

Möglichkeiten der Umsetzung der Empfehlungen des Rats für Informationsinfrastrukturen für Forschungsdatenmanagement am Beispiel der Lebenswissenschaften durch LIVIVO – dem Suchportal von ZB MED

Bachelorarbeit

Studiengang Bibliothekswissenschaft

Fakultät für Informations- und Kommunikationswissenschaften

Technische Hochschule Köln

vorgelegt von:

Robin Rothe

Erstgutachter: Prof. Dr. rer. soc. Achim Oßwald

Zweitgutachterin: Prof. Dr. disc. pol. Inka Tappendeck

Am: 20.09.2017

Abstract

Der Rat für Informationsinfrastrukturen hat 2016 Empfehlungen zu Strukturen und Prozessen von Forschungsdatenmanagement veröffentlicht. Anhand dieser Empfehlungen werden in der vorliegenden Arbeit Überlegungen getätigt, wie Informationsinfrastrukturen bestehende und zukünftige Aufgabenfelder von Forschungsdatenmanagement bewältigen und verbessern können. Um dieses besser zu veranschaulichen wird dieses beispielhaft an LIVIVO – Dem Suchportal von ZB MED und den Möglichkeiten dort Forschungsdaten nachzuweisen dargestellt. Dabei wird der Lebenszyklus von Forschungsdaten auf mögliche Aufgabengebiete von Informationsinfrastrukturen überprüft, beratende Tätigkeiten von Infrastruktureinrichtungen betrachtet und die deutsche Forschungslandschaft sowie Datenrepositorien identifiziert. Zudem werden Anknüpfungspunkte zum Nachweis von Forschungsdaten in LIVIVO in Form von persistenten Identifikatoren, Metadaten und (Programmierungs-)Schnittstellen erörtert.

Forschungsdatenmanagement, Infrastruktureinrichtungen, Datenrepositorien, Suchportal, ZB MED, LIVIVO

The German Council for Scientific Information Infrastructures published recommendations on the structures and processes of research data management in 2016. Based on these recommendations, this thesis deals with how information infrastructures can cope with and improve existing and future areas of research data management. To illustrate this better, it is portrayed by LIVIVO - the search portal of ZB MED and the possibilities to provide research data. In doing so, the lifecycle of research data is examined for the possible areas of information infrastructure, the advisory activities of infrastructure institutions are analyzed and the German research landscape and data repositories are identified. In addition, linking points for the detection of research data in LIVIVO are discussed in the form of persistent identifiers, metadata and (programming) interfaces.

Research data management, infrastructure, data repositories, search portal, ZB MED, LIVIVO

Abkürzungsverzeichnis

BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
DAAD	Deutscher Akademischer Austauschdienst
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DCC	Data Curation Centre
DINI	Deutsche Initiative für Netzwerkinformation
DMP	Data Management Plan
FDM	Forschungsdatenmanagement
GWK	Gemeinsame Wissenschaftskonferenz
HRK	Hochschulrektorenkonferenz
LZA	Langzeitarchivierung
Re3data	Registry of Research Data Repositories
RfII	Rat für Informationsinfrastrukturen
RDMO	Research Data Management Organizer
TIB	Leibniz-Informationszentrum Technik und Naturwissenschaften (ursprünglich: Technische Informationsbibliothek)
WGL	Leibniz-Gemeinschaft (Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz e. V.)
ZBW	Leibniz Informationszentrum Wirtschaft (ursprünglich: Zentralbibliothek Wirtschaft)

Inhaltsverzeichnis

1)	Einleitung.....	1
2)	Der Rat für Informationsinfrastrukturen – Hintergründe & Ziele	4
2.1)	Aufgaben des RfII	5
2.2)	Empfehlungen im Rahmen von FDM	6
3)	Aufgaben von Informationseinrichtungen im Lebenszyklus von Forschungsdaten.....	10
3.1)	Infrastrukturelle Anknüpfungspunkte.....	11
3.2)	Der Lebenszyklus	14
3.3)	Beratende Aufgaben von Informationsinfrastruktureinrichtungen.....	19
4)	Analyse der Informationsinfrastrukturen in Bezug zu FDM	21
4.1)	Identifizierung relevanter lebenswissenschaftlicher Forschungsinstitute... 22	
4.1.1)	Universitäre Institute	24
4.1.2)	Außeruniversitäre Institute	33
4.2)	Identifizierung von Datenrepositorien u.a. Bestrebungen von FDM	36
5)	Betrachtung genereller Anknüpfungspunkte zum Nachweis von Forschungsdaten in LIVIVO	38
5.1	Persistente Identifikatoren.....	40
5.2	Metadaten	41
5.3	Schnittstellen.....	44
6)	Zusammenfassung und weiterer Forschungsbedarf	44

1) Einleitung

Forschungsdaten und der Umgang mit eben diesen sind seit einiger Zeit ein großes Thema in vielen Bereichen der Wissenschaft und deren Umfeld. Dabei ist der Umgang damit und der Bedarf, einheitliche Regelungen dafür zu finden, nicht neu. Insbesondere dort, wo sie originär entstehen – also in der Forschung – wird darüber bereits seit den 1980ern debattiert¹. Wie in vielen Bereichen fanden diese Debatten zunächst außerhalb der BRD statt. Aber auch in Deutschland ist FDM mittlerweile ein wesentlicher Bestandteil der Wissenschafts- und Informationslandschaft. Mit den „Empfehlungen zur gesicherten Aufbewahrung und Bereitstellung digitaler Forschungsprimärdaten“ der DFG von 2009 bestand eine erste schriftliche Grundlage zum Umgang mit Forschungsdaten in Deutschland (DFG, 2009). Wie auch an den Empfehlungen der DFG von 2009 zu erkennen ist, ist im Bereich des Wissenschaftsmanagements und der Informationswissenschaft dieses Thema lange Zeit ausschließlich im Zusammenhang mit Langzeitarchivierung und der damit einhergehenden Bereithaltungspflicht im Rahmen der guten wissenschaftlichen Praxis behandelt. Mittlerweile sind die Bemühungen und Diskussionen darüber hinaus fortgeschritten und Forschungsdatenmanagement wird allumfassender und breiter betrachtet. Dieses lässt sich auch in der Überarbeitung der Empfehlungen seitens der DFG erkennen, welche aus diesen 2015 ihre Leitlinien zum Umgang mit Forschungsdaten entwickelt hat (DFG, 2015).

Aus dieser Entwicklung heraus wurde die Notwendigkeit von Organisationen erkannt, welche als Vermittler zwischen Forschung, Gesellschaft und (Wissenschafts-)Politik fungieren. Eine dieser Organisationen neuerer Art stellt der Rat für Informationsinfrastrukturen (im weiteren Verlauf RfII abgekürzt) dar. Als Vermittler zwischen Politik und Forschung sieht er Forschungsdatenmanagement als Teil des digitalen Wandels. Entstanden auf Beschluss der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz (GWK) im November 2013 bildet er einen der zentralen Knotenpunkte der im Koalitionsvertrag von CDU/CSU und SPD ebenfalls 2013 festgehaltenen Willen zur Entwicklung einer Strategie zum Um-

¹ Schon 1985 erschien ein Werk zum Umgang mit Forschungsdaten und wie man diese sinnvoll teilt (Fienberg, Martin, & Straf, 1985)

gang mit eben diesem digitalen Wandel gemeinsam mit sämtlichen wesentlichen Akteuren des (deutschen) Wissenschaftssystems (Bundesregierung, 2013, S. 141). In seiner ersten, viel beachteten Publikation im Jahr 2016 hat der RfII Empfehlungen formuliert. Dabei hat er Herausforderungen anhand einer Analyse der Ausgangslage im deutschen Wissenschafts- und Informationssystem identifiziert. Die zentrale Aufgabenstellung hat er in Form des Titels „Leistung aus Vielfalt“ zusammengefasst (Rat für Informationsinfrastrukturen, 2016). Der RfII stellt dabei fest, dass der deutsche Forschungsstandort durch ein dezentrales Netzwerk mit vielfältigen, vielversprechenden Ansätzen gekennzeichnet ist. Was dem Standort dabei fehlt, sind übergreifende Systematiken zur Steuerung der Bemühungen. Dabei fehle es nicht an Papieren, die Perspektiven zur Synergiegewinnung aufzeichnen. In seinen Grundpositionen sieht der RfII deshalb die Bildung übergreifender Dienste als notwendig an. Dazu gehört, die vorhandenen organisatorischen Aspekte, die top-down ausgerichtet sind zu vereinheitlichen, ohne dabei die Vielfalt von Individuallösungen einzuschränken. Diese Individuallösungen, welche in der deutschen Wissenschaftslandschaft vor Allem bottom-up stattfinden, streicht der RfII deutlich heraus. Sie würden viele positive Aspekte besitzen. In diesem Spannungsfeld müsse sich die Bildung und Verstetigung von infrastrukturellen Lösungen bewegen. Diese sehr spannende, Beschreibung von (zukünftigen) Aufgabenfeldern zur Verbesserung von FDM und den damit verbundenen Infrastrukturen in der deutschen Wissenschaftslandschaft zu denen auch wissenschaftliche Bibliotheken gehören, sollen als Ausgangslage für diese Bachelor-Thesis dienen. Bedingt durch ein Semesterpraktikum an ZB MED – Informationszentrum Lebenswissenschaften im Wintersemester 2015/2016 und der daran anschließenden Tätigkeit als studentischer Mitarbeiter, sowie den daraus resultierenden Einblicken erscheint es sinnvoll, zu versuchen, die Empfehlungen des RfII auf eben diese Institution anzuwenden. Das Anliegen dabei ist, anhand des konkreten Beispiels für die Lebenswissenschaften zu ergründen, wie die Vielfalt an Individuallösungen im FDM aussehen und welche Wege zur Bildung von Synergien ZB MED dabei in Zusammenhang mit ihren Plattformen – allen voran dem Suchportal LIVIVO – in Zukunft anbieten kann. Dabei stellen sich vor Allem die Fragen, wo FDM in den Lebenswissenschaften in Deutschland vorangetrieben wird und wie diese durch LIVIVO gebündelt werden können.

Zu Beginn wird der RfII in einem kurzen Überblick vorgestellt. Dabei soll es vor Allem darum gehen, die Struktur und Ziele vor dem Hintergrund des FDM zu präsentieren. Dieses umfasst eine kurze Darstellung der noch recht jungen Geschichte des RfII, seine Zusammensetzung, seine Aufgaben und seine Verortung in der politischen, zivilgesellschaftlichen und wissenschaftsstrukturellen Landschaft. Daran anschließend werden die Empfehlungen des RfII vorgestellt. Sie besitzen innerhalb der vorliegenden Arbeit eine strukturgebende Funktion. Anhand der Empfehlungen soll aufgezeigt werden wie infrastrukturelle Einrichtungen zielgerichtete Fortschritte im FDM erreichen und sichern können. Hierfür wird im Kapitel 3.1 eine Analyse der informationsinfrastrukturellen Anknüpfungspunkte vorgenommen. Dieses soll einen ersten Einblick in die Möglichkeiten und Aufgaben einer sinnvollen Vernetzungsarbeit bieten. Dabei geht es auch darum, eine Bestandsaufnahme bestehender Bemühungen zu erstellen.

In einem weiteren Schritt betrachte ich den Lebenszyklus von Forschungsdaten. Dabei soll es nicht nur darum gehen, diesen in den vorliegenden Formen noch einmal zu präsentieren und das in vorherigen Publikationen (insbesondere Einführungen) Geschriebene noch einmal zusammen zu fassen. Vielmehr sollen aus der Perspektive von Informationsinfrastruktureinrichtungen Aufgaben herausgearbeitet werden, welche sich aus dem Lebenszyklus von Forschungsdaten ergeben bzw. aufzeigen, welchen Mehrwert der Lebenszyklus von Forschungsdaten über die Planung, Produktion, Speicherung und Nachnutzung hinaus anbieten kann, um die Schnittstellen zwischen Forschung und Information besser zu veranschaulichen. Denn im Gegensatz zu Forschungsdaten produzierenden Instituten, welche im Fokus der oben erwähnten Darstellungen des Lebenszyklus stehen, sind an der Stelle andere Ansatzpunkte notwendig. Beispiele hierfür sind beratende Tätigkeiten, Hilfestellungen bei der Vernetzungsarbeit und generell Infrastrukturübergreifende Aufgaben. Dabei sollen Gemeinsamkeiten und vor Allem Unterschiede in Bezug auf den Lebenszyklus von Forschungsdaten herausgearbeitet und dargestellt werden.

Daran anschließend werden im Kapitel 4 Analysen zur wissenschaftlichen Landschaft in Deutschland vorgenommen. Es werden die derzeit im Bereich Forschungsdatenmanagement aktiven Hochschulen, Institute und anderen Einrichtungen der Lebenswissenschaften identifiziert. Hierzu greife ich vor Allem auf das von der DFG geförderte Forschungs-

verzeichnis „Research Explorer“ (DAAD & DFG, o. J.-b) zurück. Dieses bietet die Möglichkeit, als Informationssystem über 25.000 universitäre und außeruniversitäre Institute in Deutschland zu durchsuchen und auf lebenswissenschaftliche Inhalte zu überprüfen. Es ist damit die erste Suchmaschine, welche deutsche wissenschaftliche Einrichtungen indexiert. Aus diesem Grund erscheint es mir als sinnvolle Grundlage für eine Bestandsaufnahme von deutschen Instituten in den Lebenswissenschaften in Bezug auf das Forschungsdatenmanagement. Hieran knüpft sich die Suche nach relevanten Fachdatenbanken an, welche in den vorher identifizierten lebenswissenschaftlichen Instituten betrieben werden. Sie sollen als Grundlage dazu dienen, ein bundesweites Informationssystem für lebenswissenschaftliche Forschungsdaten zu ermöglichen.

Im 5. Kapitel werden konkrete Überlegungen zur Darstellung von Forschungsdaten in LIVIVO beschrieben. Dabei geht es neben der intellektuellen Erschließung um technische Aspekte, die gewährleisten können, dass einerseits Forschungsdaten überhaupt ausgewiesen werden können und andererseits die beschreibenden Inhalte zu den einzelnen Forschungsdaten qualitativ hochwertig sind, um eine sinnvolle Nachnutzung gewährleisten zu können.

Im letzten Kapitel will ich, neben einem zusammenfassenden Rückblick, die Ergebnisse aus den Lebenswissenschaften zwecks Einordnung in das infrastrukturelle Gesamtsystem mit anderen Disziplinen vergleichen.

2) Der Rat für Informationsinfrastrukturen – Hintergründe & Ziele

Der Rat für Informationsinfrastrukturen ist eine vergleichsweise junge Institution. Die Gründung des RfII geht vor allem auf die Bestrebungen von zwei Institutionen zurück: Die Bundesregierung mit der Veröffentlichung der „Digitalen Agenda 2014-2017“, welche den RfII als koordinierende Infrastruktureinrichtung in der Wissensorganisation benennt (Bundesregierung, 2014, S. 27) und der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz

(GWK). Die GWK als Organisation zur bund- und länderübergreifenden Forschungsförderung und Wissenschaftspolitik hat im Jahr 2013 nach einer Studie zur Landschaft der Informationsinfrastrukturen in Deutschland beschlossen, dass ein Rat für Informationsinfrastrukturen gegründet werden soll (Rat für Informationsinfrastrukturen, o. J.-b). Dort wurde auch festgelegt, dass die Finanzierung sowohl vom Bund als auch den Ländern gewährleistet werden soll. Letztlich wird der RfII in seiner bestehenden Form nach der Berufung im Jahr 2014 als Pilotprojekt vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) als Teil der oben erwähnten Digitalen Agenda der Bundesregierung finanziert. Dabei besteht er aus 24 ehrenamtlichen Mitgliedern, welche von der GWK aus einem breiten Spektrum an Einrichtungen der Wissenschaft und Zivilgesellschaft berufen wurden (Bundesministerium für Bildung und Forschung, o. J.). Diese schlüsseln sich auf in jeweils acht Personen aus der Wissenschaft und infrastrukturellen Einrichtungen, sowie jeweils vier aus der öffentlichen Zivilgesellschaft und Einrichtungen von Bund und Länder (Rat für Informationsinfrastrukturen, o. J.-a).

2.1) Aufgaben des RfII

Der RfII ist nicht Teil einer Organisation. Er hat auch keine Befugnis zur Erteilung von Anweisungen. Insofern bestehen seine Aufgaben nicht darin, in das administrative Tagesgeschäft weder der Politik noch der Zivilgesellschaft oder der Wissenschaft einzugreifen. Dahingegen besitzt der RfII eine sogenannte Scharnierfunktion zwischen Politik, Gesellschaft und Wissenschaft („RfII | Rat für Informationsinfrastrukturen“, o. J.). Dabei sind seine wesentlichen Aufgaben die Entdeckung, Benennung und Förderung von Synergien und Kooperationsmöglichkeiten zwischen den einzelnen Playern. Ebenso soll der RfII neue Denkweisen anstoßen, um so neue Handlungsfelder zu eröffnen. Dazu gehört die Publikation von Empfehlungen, die Durchführung und Teilnahme von und an Tagungen u.a. Veranstaltungen, sowie die Beratung auf Anfrage.

In diesem Zusammenhang bezieht sich der RfII in erster Linie auf neue Aufgabenfelder des digitalen Wandels für die wissenschaftliche Forschung im Rahmen der schon im Namen enthaltenen Informationsinfrastrukturen. Dabei sieht er vor Allem die Notwendigkeit der Sicherung und damit die verbundene Langzeitarchivierung von wissenschaft-

lichen Ergebnissen u.a. Publikationen aus der Forschung. Hierzu zählt auch die Entwicklung und Verbreitung von Werkzeugen und Standards, um Prozesse effektiver und nachhaltiger zu gestalten. Dieses bedeutet, dass der RfII nicht nur, aber auch im FDM ein wichtiges Aufgabengebiet im Bereich der Wissenschaftspolitik sieht. Aus diesem Grund will der RfII dort unterstützend wirken, um qualitatives FDM zu stärken (Rat für Informationsinfrastrukturen, 2015).

2.2) Empfehlungen im Rahmen von FDM

Im Jahr 2016 hat der RfII Empfehlungen für wissenschaftliche Strukturen in Deutschland veröffentlicht. Dieses war seine erste Publikation und zeugt insofern davon, wie wichtig dem RfII dieses Anliegen ist. Dabei ist auch die relativ junge Geschichte des RfII ein Indikator. Dabei hat der RfII zunächst Herausforderungen anhand einer Analyse der Ausgangslage im deutschen Wissenschafts- und Informationssystem identifiziert. Die zentrale Aufgabenstellung hat er in Form des Titels „Leistung aus Vielfalt“ (Rat für Informationsinfrastrukturen, 2016) zusammengefasst. Der RfII stellt dabei fest, dass der deutsche Forschungsstandort durch ein dezentrales Netzwerk mit vielfältigen, vielversprechenden Ansätzen kennzeichnet. Was dem Standort dabei fehle sind übergreifende Systematiken zur Steuerung der Bemühungen. Dabei fehle es nicht an Papieren, die Perspektiven zur Synergiegewinnung aufzeichnen (Rat für Informationsinfrastrukturen, 2016, S. 13–15). In seinen Grundpositionen sieht der RfII deshalb die Bildung übergreifender Dienste als notwendig an, die top-down organisatorische Aspekte vereinheitlichen, ohne dabei die Vielfalt von Individuallösungen, welche in der deutschen Wissenschaftslandschaft vor Allem bottom-up vorhanden sind, und deren positive Aspekte der RfII deutlich herausstreicht, einzuschränken. In diesem Spannungsfeld müsse sich die Bildung und Verstetigung von infrastrukturellen Lösungen bewegen (Rat für Informationsinfrastrukturen, 2016, S. 34–36). In diesem Zusammenhang hat der RfII Empfehlungen formuliert, welche er auf 13 Thesen bzw. Inhalte zusammenfasst.

Diese sind²:

² Die folgenden Ausführungen in Form einer Auflistung basieren, soweit nicht anders gekennzeichnet, auf dem Kapitel 4 „Empfehlungen“ der Publikation „Leistung aus Vielfalt“ des RfII (Rat für Informationsinfrastrukturen, 2016, S. 37–65)

(1) Infrastrukturen sollten langfristig und planungssicher gestaltet werden. Dazu sind allgemeine Standards, welche von allen beachtet werden sollten, zu erstellen und publik zu machen. Insbesondere Doppelarbeit soll

so vermieden und die Effizienz allgemein gesteigert werden. Entscheidend dabei soll der Gedanke sein, Projekte in langfristige Strukturen überführen zu können. Zur Sicherstellung dessen sollen Qualitätsmerkmale für regelmäßig durchzuführende Evaluationen entwickelt werden. Die Begutachtungen sollen dabei von externer Seite vorgenommen werden, um eine größtmögliche Objektivität aufzuweisen. (2) Der Aufbau einer nationalen Forschungsdateninfrastruktur, welche die Stärken und Schwerpunkte der einzelnen Akteure vereint. (3) Sicherung der Langzeitverfügbarkeit durch verbundübergreifende Standards. (4) Die Bildung neuer Berufsfelder innerhalb der bestehenden Landschaft unter der Aufsicht von Bund und Ländern, aber mit Beteiligung aller Akteure sowohl aus dem privatrechtlichen Sektor als auch der öffentlichen Institute. (5) Die Neuausrichtung bestehender (Fort-)Bildungsangebote und den dazugehörigen Berufsbildern in Bezug auf FDM. Dabei soll auch über neue Wege der Lehre und des Lernens nachgedacht werden, um für die Praxis im Umgang mit Forschungsdaten besser gewappnet zu sein. (6) Der RfII empfiehlt, den Umgang mit (Forschungs-)Daten neu auszurichten. Dieses soll insbesondere dadurch geschehen, dass für Metadaten Standards definiert werden und diese durch Experten in Peer-Review Verfahren einer kritischen Bewertung unterzogen werden. Dadurch kann die Qualität Forschungsdaten, welche durch diese Metadaten beschrieben werden, besser überprüft werden. Dieses hilft, eine sinnvolle Nachnutzung zu ermöglichen. Zudem sollten Datenmanagementpläne (DMP) erstellt, definiert und regelmässig auf ihre Effizienz hin überprüft werden. Sie seien ein gutes Werkzeug zur Planung des gesamten Zyklus von Forschungsdaten. (7) Die Publikation und anschließende Nachnutzung von Forschungsergebnissen sollte nutzerfreundlicher gestaltet werden. Dazu bedürfe es Services und Werkzeuge, die die Effizienz insbesondere bezüglich des Aufwandes steigern. Zudem müssen beratende Angebote für Forschende ausgebaut und der Anreiz zur Publikation von Forschungsdaten erhöht werden. (8) Trotz der Fokussierung auf eine nationale Infrastruktur sollten internationale Bemühungen nicht unbeachtet bleiben. Deswegen sollten zum einen Netzwerke über die Grenzen hinaus gebildet werden und zum anderen Vergleiche mit anderen Staaten und deren Bemühungen gezogen werden. Dieses sollte auch auf die

(Weiter-)Bildung bezogen sein, weswegen Schulungsangebote und Praktika im Ausland als nützlich betrachtet und gefördert werden sollten. Wichtig sei dabei, dass klare Vorgaben entwickelt werden, um eine zielführende und gleichberechtigte Kooperation zwischen nationalen und internationalen Netzwerken zu gewährleisten. (9) Forschungsdaten sind wertvolle Güter der wissenschaftlichen Landschaft, deren Nutzung in vielen Belangen nicht reglementiert ist. Das führe zu Unsicherheiten und Gefahren insbesondere bezüglich kommerzieller Verwertungsinteressen. Deswegen braucht es rechtliche Standards in Form von nutzungsfreundlichen, aber klar definierten Lizenzmodellen. Zudem streicht der RfII an dieser Stelle noch einmal die besondere Bedeutung von standardisierten Werkzeugen und Verfahrenswegen in der Wissenschaft bedingt durch den digitalen Wandel heraus. (10) Laut RfII fehlt es an gesichertem Wissen über Forschungsdaten und deren Management. Dieses müsse durch auf nationaler Ebene gemeinschaftlich gesammelter Informationen rund um das Thema FDM geändert werden. Daran anknüpfend sollten internationale Bemühungen erforscht und analysiert werden, um die Datenlage in Deutschland aufzuwerten. (11) Datenschutz wird als zentrales Thema erkannt. Dabei wird auf Grund der Komplexität des Themas mitunter auch wegen der Unterschiedlichkeit der Bestimmungen dazu im internationalen Vergleich, als auch der Erkenntnis, dass das deutsche Datenschutzrecht weitreichend ausformuliert ist, die genaue Ausformulierung von Themen vertagt. Diese wurden mittlerweile in einem neuen Empfehlungspapier in diesem Jahr formuliert (RfII, 2017). (12) Der RfII empfiehlt die Sicherheit von Daten von allen Akteuren im Bereich des FDM zu organisieren. Dabei unterscheidet er zwischen der sicheren Verfügbarkeit in Form von Langzeitarchivierung (im weiteren Verlauf LZA abgekürzt) und der Sicherheit vor unbefugten bzw. zerstörerischen Zugriffen auf Daten. Dabei wird darauf hingewiesen, dass beides stark von der jeweiligen Disziplin und dem dortigen Umgang der Forschenden damit zusammenhängt. (13) Zuletzt wird zur Schaffung und Erhaltung der vorher genannten Empfehlungen und der daraus entstehenden Bemühungen die Wichtigkeit der Finanzierung genannt. Nur durch eine gesicherte Finanzierung bestehender wie auch zukünftiger Anstrengungen kann eine langfristige Wirksamkeit der aus den Anstrengungen resultierenden Ergebnisse ermöglicht werden. Organisation und Durchführung kosten Geld und dieses muss gewährleistet sein, damit die Qualität gesichert ist. Hierfür sollen neue Modelle entwickelt

werden, die Anreize auf allen Ebenen schaffen und gute wissenschaftliche Praxis ermöglichen. Wichtig ist dabei, dass kommerzielle Interessen nach Möglichkeit nicht in diese Modelle eingearbeitet werden, damit auch dort Forschung möglich ist, wo sie solchen Interessen widerspricht. Diese Modelle der Finanzierung sollen laut RfII gemeinschaftlich auf nationaler Ebene gesammelt werden. Denn vereinzelte Maßnahmen führen i.d.R. zu leistungssenkenden und damit ineffizienten Impulsen, die es zu verhindern gilt.

Wie an dieser Zusammenfassung zu erkennen ist, sind die Empfehlungen des RfII vielfältig und umfassend. In Bezug auf FDM als Teil infrastruktureller Inhalte sind aber nicht alle 13 Empfehlungen in vollem Umfang bzw. teilweise auch gar nicht einsetzbar. Klar erkennbar als Bezug auf Forschungsdaten sind die Empfehlungen 3, 6, 9, 10, 11 und 12. Sie sind als direkte Empfehlungen für das FDM in Infrastrukturen und deswegen für diese Arbeit besonders interessant. Die Empfehlungen 2 und 4 ergänzen diese direkten Empfehlungen in dem sie die Rollenverteilung innerhalb wissenschaftlicher Prozesse ansprechen. Sie sind nicht nur auf FDM bezogen, aber können und sollten als ein Aufgabenfeld innerhalb dessen betrachtet werden. Die 7. Empfehlung kann durch Infrastrukturen positiv beeinflusst werden. Insbesondere dann, wenn diese eine direkte Anbindung an Arbeitsplätze wissenschaftlicher Forschung besitzen. Innerhalb dieser Arbeit nicht relevant sind die Punkte 1 und 13, welche sich in erster Linie an Einrichtungen zur Förderung von wissenschaftlicher Forschung und Infrastrukturen sowohl in der Politik, als auch darüber hinaus in der Zivilgesellschaft richten. Sie beeinflussen zwar das FDM dadurch, dass sie das Bestehen der Infrastruktureinrichtungen thematisieren. Sie betreffen dadurch das FDM selbst aber nur sekundär. Deswegen müssen sie an anderer Stelle behandelt werden.

Neben den Empfehlungen hat der RfII in seiner Publikation „Leistung durch Vielfalt“ eine Gewichtung der Empfehlungen vorgenommen (Rat für Informationsinfrastrukturen, 2016, S. 67–68). Diese soll Auskunft darüber geben, welche Empfehlungen als besonders wichtig gelten würden. Diese sollen nach Möglichkeit zuerst realisiert werden. Bezugnehmend auf diese Priorisierung ergeben sich weitere Eingrenzungen. Diese bedeuten, dass die Empfehlungen 3, 6 und 9 von den direkt auf Forschungsdaten bezogenen Themengebieten von höchster Bedeutung sind. Dieses gilt auch für die Empfehlungen 2 und 4.

Betrachtet man nun die Empfehlungen am Beispiel von LIVIVO ergeben sich daraus folgende Anknüpfungspunkte: Zunächst einmal ist LIVIVO als Bündelung der beiden Projekte MEDPILOT und GREENPILOT ein Beispiel für die reale Erfüllung von der ersten Empfehlung (Verstetigung von Infrastrukturprojekten). Beide Vorgänger-Projekte wurden durch Förderungen der DFG sowie des BMBF angestoßen und werden nun durch LIVIVO nach dieser Förderung von ZB MED fortgeführt (ZB MED Informationszentrum Lebenswissenschaften, o. J.-d). Es ist damit ein Erfolgsmodell dessen, was der Rfll empfiehlt, da es nun als fester Bestandteil des Produktportfolios von ZB MED geführt wird. Als Suchportal bietet es – soweit Forschungsdaten bereits nachgewiesen sind - Ansätze zur Erfüllung der neunten Empfehlung (Nutzung und Verwertung). Es ermöglicht das bessere Auffinden und bietet damit die Voraussetzung, dass Forschungsdaten nachgenutzt werden können. Nur durch die Steigerung der Sichtbarkeit, wie sie u.a. durch LIVIVO gefördert wird, kann Nutzung und Verwertung von Forschungsdaten institutsübergreifend ermöglicht werden. Aus dieser Steigerung der Sichtbarkeit heraus kann LIVIVO auch einen Beitrag dazu sein, die sechste Empfehlung (Nutzungsanreize und innerwissenschaftliche Akzeptanz) bieten. Forschende sind u.a. durch die damit verbundene Reputation dazu bereit sind, ihre Forschungsergebnisse zu publizieren. Durch die bessere Sichtbarkeit besteht die größere Wahrscheinlichkeit, dass andere Forschende auf publizierte Forschungsergebnisse aufmerksam werden und anschließend nachnutzen. Diese Nachnutzung ist essentieller Teil einer wissenschaftlichen Reputation.

3) Aufgaben von Informationseinrichtungen im Lebenszyklus von Forschungsdaten

Informationseinrichtungen, wie sie u.a. Bibliotheken darstellen, spielen im Bereich von Forschungsdaten eine andere Rolle, als die der primären Produktion eben solcher. Dort entstehen zwar auch Forschungsdaten im Sinne von z.B. Nutzerstatistiken und Statistiken resultierend aus Metadaten zu Medien(-typen). Wenn, wie zunehmend häufiger im Rahmen des digitalen Wandels zu beobachten, Forschungsabteilungen unterhalten wer-

den, ist diese Produktion von primären Forschung zumindest ein Teil des Aufgabengebietes von Informationseinrichtungen. Dieses lässt sich vor allem (aber nicht nur) bei den großen Fachbibliotheken beobachten. Jedoch im Vergleich zu Forschungseinrichtungen mit Laboren, welche nahezu ausschließlich den Zweck der Forschung innehaben³, ist das primäre Aufgabengebiet von Informationseinrichtungen ein anderes. Sie sollen Informationen aufbereiten, zusammenfassen und nutzergerecht bereitstellen. Im Rahmen von FDM bedeutet das, dass die Perspektive eine andere ist und damit auch die Umgangsweise anders sein muss. Obwohl dieses in Bibliotheken und anderen Informationseinrichtungen durchaus bekannt ist und in der Praxis angewendet wird, sind Überlegungen und vor Allem Standards diesbezüglich in schriftlich festgehaltener Form selten. Bislang wird an vielen Stellen FDM allgemein und bezogen auf den gesamten Zyklus von den Vorüberlegungen, über die einzelnen Produktionsschritte bis hin zur Publikation inklusive der anschließenden Langzeitarchivierung betrachtet⁴. Dieses bedeutet allerdings, dass die Perspektive von Forschenden eingenommen wird, während die Aufgaben von Informationsinfrastrukturen kaum bis nicht erwähnt werden. Dieses ist aber, wie bereits anhand der Empfehlungen des RfII angesprochen, von großer Bedeutung, wenn FDM umfassend und effizient betrieben werden soll. Auch der mitunter eingenommene Standpunkt, dass die Aufgabenfelder von Informationseinrichtungen im Lebenszyklus von Forschungsdaten in erster Linie am Ende dieses Zyklus angesiedelt sind, greift zu kurz, da in der Praxis auch schon bei den Vorüberlegungen beratend Menschen aus den Informationseinrichtungen tätig werden.

Um darauf näher eingehen zu können bietet sich ein erster Blick auf die Anknüpfungspunkte zwischen Forschungsinstituten und Informationseinrichtungen an.

3.1) Infrastrukturelle Anknüpfungspunkte

In diesem Kapitel geht es vor allem um Vorüberlegungen zur Erfüllung der vierten Empfehlung des RfII (Neu zu etablierende Akteure/Zuständigkeiten). Um zu erforschen, welche Akteure eventuell in der Zukunft benötigt werden, muss bekannt sein, welche

³ Also Einrichtungen, welche die primäre Aufgabe haben, Forschung zu betreiben. Sie sind damit die Orte, wo in erster Linie Daten entstehen, welche unmittelbar Forschungsinteressen bedienen.

⁴ Die Abläufe des Forschungsdatenzyklus werden in Kapitel 3.2 näher behandelt.

Akteure wo anknüpfen können. Selbiges gilt für neue Zuständigkeiten. Sie können nur dann vergeben werden, wenn sie zuvor in Bezug zu FDM identifiziert wurden. Daneben ist die Identifizierung von infrastrukturellen Anknüpfungspunkten ein wichtiger Aspekt, um die nationale Informationsinfrastrukturpolitik überblicken zu können. Dieses wiederum ist Teil der achten Empfehlung (Internationale Forschungs- und Informationsinfrastrukturpolitik).

Zur Betrachtung von Anknüpfungspunkten ist es zunächst wichtig, zu überlegen, welche Informationsinfrastrukturen es in Deutschland gibt und wie diese in Korrelation mit Forschungsdaten stehen bzw. FDM als Aufgabengebiet begreifen. Der Rfll benennt in „Leistung aus Vielfalt“ unter Punkt 2.2 „Anbieter von Diensten für den Austausch, die informations- und nutzungsorientierte Sammlung, Aufbewahrung, Erschließung, Aufbereitung und ggf. auch Bewirtschaftung wissenschaftlicher Daten und Informationen sind typischerweise Bibliotheken aber auch Archive sowie thematisch oder fachlich ausgerichtete Forschungsdatenzentren, Forschungsinformationszentren und Repositorien“ (Rat für Informationsinfrastrukturen, 2016, S. 17). Festzuhalten ist an dieser Stelle, dass im Prinzip jede Bibliothek zumindest auf einem niedrigen Niveau in Kontakt zu Forschungsdaten steht, da u.a. auch Bücher Forschungsdaten sein können (z.B. in den Literaturwissenschaften, Sprachwissenschaften (Germanistik, Romanistik, etc.) und Geschichtswissenschaften). Aus diesem Grund erscheint eine erste Annäherung über die Definition der Bibliothekslandschaft, wie sie auf dem Bibliotheksportal (Deutscher Bibliotheksverband, o. J.) vorgenommen wurde, sinnvoll. Demnach fallen hierunter:

- Zentralbibliotheken
- Hochschulbibliotheken
- Institutsbibliotheken
- Stadtteilbibliotheken
- Kirchliche Bibliotheken
- Krankenhausbibliotheken
- Landes- und Staatsbibliotheken
- Die Deutsche Nationalbibliothek

- Die drei zentralen Fachbibliotheken (TIB, ZBW, ZB MED)

- Privatbibliotheken

Diese lassen sich in drei Formen von Bibliotheken aufteilen: Öffentliche Bibliotheken, Wissenschaftliche Bibliotheken und private Bibliotheken. Im Bereich der öffentlichen Bibliotheken ist aber das Aufgabengebiet des FDM eher sekundär, auch wenn dort ebenfalls in übergeordneten Veranstaltungen wie dem Bibliothekartag das Thema erörtert wird. Neben der allgemeinen Zuständigkeit für alle Bürgerinnen und Bürger des jeweiligen Einzugsgebietes, welches auch die Forschenden inkludiert, fehlen an dieser Stelle auch Anknüpfungspunkte. Selbiges gilt in unterschiedlicher, aber grundsätzlich bedeutender Weise für Musik-, Gefängnis-, Patienten-, und weitere Bibliotheken, welche sich in erster Linie nicht an Forschung und Wissenschaft richten. Sie bilden damit die Gruppe der Informationseinrichtungen, welche ohne relevante Anknüpfungspunkte im Sinne von FDM in dieser Arbeit gelten.

Wissenschaftliche Bibliotheken z.B. im Sinne von Hochschulbibliotheken sowie der drei Fachbibliotheken (ZBW in Kiel, TIB in Hannover und ZB MED in Köln und Bonn) bilden im Gegensatz dazu die Informationseinrichtungen mit potentiellen Anknüpfungspunkten. Wie bereits an der Begrifflichkeit erkennbar ist, haben sie direkte Anbindung an wissenschaftliche Forschung und Lehre. Daraus ergeben sich unterschiedliche Formen, wie damit umgegangen wird. Eine direkte Zugangsweise ist die Nennung der Bibliothek als Ansprechpartnerin an Hochschulen im Bereich der Forschungsdatenpolicies, wie es an manchen Hochschulen gehandhabt wird (Rothe & Lindstädt, 2016). Daraus ergeben sich weitere Anknüpfungspunkte in Form von Beratung und Schulung bezüglich FDM, sowie die Pflege von Forschungsdatenrepositorien. Im Bereich der Beratung und Schulung sind Workshops, Webinare und Tutorials Werkzeuge bzw. Angebote, die von Bibliotheken als Informationseinrichtungen bereitgestellt werden können. Im Bereich der Unterhaltung von Forschungsdatenrepositorien übernehmen Bibliotheken die Pflege der Metadaten. Hierfür haben sie Kompetenz durch Aufgaben der Katalogisierung und Kuratierung von Titeln bzw. Datensätzen aufgebaut.

LIVIVO ist als Suchportal von ZB MED ein Anknüpfungspunkt auf mehreren Ebenen. Es bietet den direkten Zugang zu Forschungsergebnissen. Dadurch ermöglicht es Forschen-

den den Zugang zu Daten anderer Forschenden. Es bietet damit die Verbindung zwischen Forschenden unterschiedlicher Institute und anderer Einrichtungen. Durch die Ausweitung des Angebots im Bereich Forschungsdaten über DRYAD hinaus bietet es zudem die Stärkung der Sichtbarkeit von FDM. Dazu ist geplant, dass die LIVIVO-Suche in die Angebote anderer Dienstleister eingebaut werden kann. Dieses soll durch den Aufbau einer Schnittstelle ermöglicht werden (Poley, 2016, S. 3). Dadurch können auch andere Bibliotheken LIVIVO für ihre Angebote nutzen und ihren Nutzerinnen und Nutzern zur Verfügung stellen. LIVIVO ist an der Stelle also eine Verbindung zwischen Forschung und Informationsinfrastrukturen.

3.2) Der Lebenszyklus

Die folgenden Ausführungen knüpfen an das vorstehende Kapitel an, da sie ebenfalls in Bezug auf neue Akteure und Zuständigkeiten (Empfehlung 4) von hoher Bedeutung sind. Es wird erörtert, inwiefern und wo Infrastrukturen in den Lebenszyklus von Forschungsdaten eingreifen können bzw. sollten. Darüber hinaus sind Analysen des Lebenszyklus von Forschungsdaten essentiell für die Erfüllung der 3., 6., 9., 10., 11. Und 12. Empfehlungen des RfII. Die Anzahl der Empfehlungen, welche im Bezug zu diesem Kapitel stehen lässt erkennen, wie wichtig Analysen in diesem Bereich sind. Der Lebenszyklus ist der rote Faden im FDM. Und aus diesem Grund sind Ansatzpunkte für Informationsinfrastrukturen innerhalb des Lebenszyklus wichtig.

Seit Beginn der Diskussion innerhalb der informationswissenschaftlichen Community und der wissenschaftlichen Forschungsgemeinschaft generell gibt es unterschiedliche Darstellungsformen, wie der Ablauf von den Vorüberlegungen zu einer Studie über die Langzeitarchivierung bis hin zur Nachnutzung der Forschungsergebnisse im Sinne von Forschungsdaten idealtypisch ablaufen könnte. In diesem Zusammenhang ist eine der meistbeachteten Formen die von UK Data Archive (UK Data Archive, o. J.). Ein anderer bedeutender Vorschlag wurde vom Digital Curation Center (DCC) vorgelegt. Das so genannte „Curation Lifecycle Model“ („DCC Curation Lifecycle Model | Digital Curation Centre“, o. J.). Beide Modelle bilden grundsätzlich einen ähnlichen Ablauf von der Planung über die Erstellung bis zur Nachnutzung von Forschungsdaten ab. Diese beiden Modelle unterscheidet, dass das UK Data Archive lediglich über eine Ebene (dem eigentlichen

Ablauf) verfügt, während das DCC mehrere Ebenen einbaut, welche teilweise den gesamten Lebenszyklus begleiten, teilweise diesen aufteilen und teilweise punktuell eingreifen. Viele deutschsprachige Versionen des Forschungsdatenzyklus verwenden zwar andere Designs und im Detail andere Begrifflichkeiten, sind aber erkennbar an diese Form angelehnt. In Bezug auf die Realisierbarkeit der Empfehlungen des RfII sollen an dieser Stelle Beispiele für deutsche Adaptionen vorgestellt werden. Entscheidend dafür ist, dass sie neben den Forschungsdaten selbst auch Anknüpfungspunkte für Informationsinfrastrukturen bieten. Es werden also nur solche berücksichtigt, die diese Schnittstellen gewährleisten und mitdenken.

Auf Handbuch.io wird eine Variante verwendet, die zwischen Forschungsprozeß und Informationsinfrastruktur innerhalb des Lebenszyklus unterscheidet (Meyer, M., 2016). Sie ist dabei an das Modell des UK Data Archive angelehnt. Dabei wird der Ablauf als Kreislauf bestehend aus 7 Schritten vorgeschlagen. Diese sind: (1) Forschungsdesign, (2) Datensammlung und -verarbeitung, (3) Datenanalyse und Sicherung der Daten, (4) Teilen der Daten, (5) Datenübernahme, (6) Datenanreicherung und -bereitstellung (7) und Datennachnutzung. Neben der linearen Abfolge von 1 bis 7 und anschließendem Neustart zieht dieser Vorschlag Querverbindungen zwischen dem Teilen der Daten und der Datennachnutzung, sowie der Datennachnutzung und der Datenübernahme. Dieser Kreislauf wird zwischen den Punkten (4) und (7) in der Mitte getrennt. Dabei sind die Punkte (1) bis (3) laut der Grafik dadurch gekennzeichnet, dass sie während des Forschungsprozesses stattfinden und diesen verbessern sollen. Schritte (4) und (5) sind demgegenüber der Informationsinfrastruktur zugemessen und sollen nach dem Forschungsprozess stattfinden. Die Schritte (4) und (7) sind die jeweiligen Übergänge, an denen beide Teile beteiligt sind.

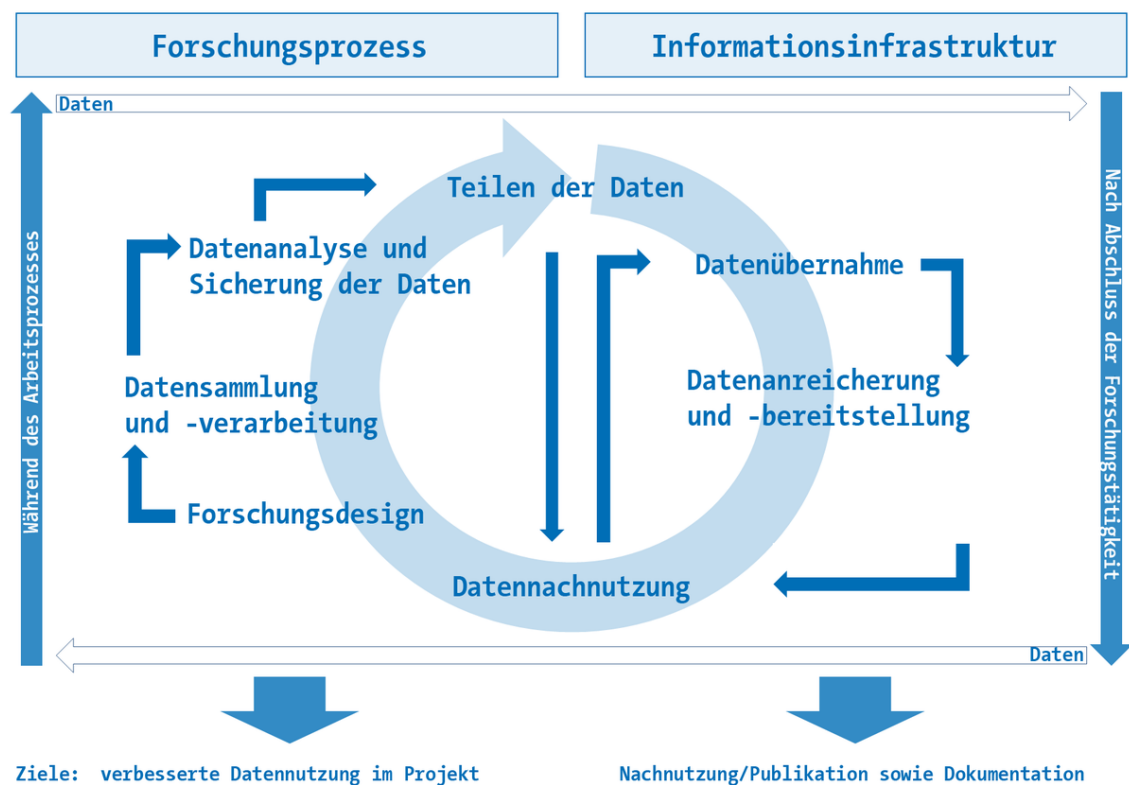


Abbildung 1: Lebenszyklus nach Handbuch.io

Vorteilhaft an diesem Vorschlag ist, dass nicht nur darüber nachgedacht wird, welche Schritte von FDM von der Entstehung bis zur Nachnutzung bedacht werden müssen. Es wird auch vorgeschlagen, welche Prozesse von wem hauptsächlich begleitet werden und das Forschungsdaten eben nicht nur Aufgabengebiet der Forschenden, sondern auch der Informationsinfrastrukturen sind. Es beinhaltet also eine Aufgabenteilung und damit Möglichkeiten der Vernetzung von Forschungs- und Informationseinrichtungen. Problematisch ist an dem Vorschlag die starre Aufteilung. Idealerweise sollten von Beginn an beide Einrichtungstypen⁵ mitgedacht werden. Denn auch wenn die Erstellung eines Forschungsdesigns und die anschließende Datensammlung und -verarbeitung in erster Linie dort verortet sind, wo Forschung stattfindet, muss zu diesem Zeitpunkt schon über ein mögliches Teilen der Daten nachgedacht werden. Denn nur so lassen sich Lücken, sowie doppelte Arbeit vermeiden. Auch ist es empfehlenswert, wenn Fachpersonal aus den Informationsinfrastrukturen, welche auf Grund ihrer Profession einen anderen Blick auf Forschungsdaten haben als Forschende, beratend zur Seite stehen, um Best-Case-Szenarios zu vermitteln und zu verbreiten.

⁵ Also sowohl Forschungs-, als auch Informationsinfrastruktureinrichtungen

Ein weiterer Vorschlag entstammt dem Leitfaden zum Forschungsdaten-Management aus dem Wissgrid-Projekt (Ludwig & Enke, 2013). Dieser basiert nach eigener Aussage auf dem Modell des DCC in vereinfachter Form. Neben dem eigentlichen Lebenszyklus wurde hier eine zweite Ebene von Querschnittsaufgaben, welche den gesamten Zyklus begleiten, aufgebaut. Der Zyklus selbst (Abb. 1) ist eine vereinfachte Form bestehend aus 6 Schritten (Planung & Erstellung; Auswahl & Bewertung; Ingest/Übernahme; Speicherung; Erhaltungsmaßnahmen; Zugriff & Nutzung), welche kreisförmig angeordnet sind (Ludwig & Enke, 2013, S. 15–16).



Abbildung 2: Lebenszyklus nach dem Leitfaden für Forschungsdatenmanagement

Dieser Aufbau folgt also demselben Muster, welche das vorherige Beispiel von handbuch.io, wie auch die Varianten von DCC und UK Data Archive, in leicht abgewandelter Form darstellen. Dazu kommen die Querschnittsaufgaben (Abb. 2), welche für Informationseinrichtungen insofern relevant sind, da sie die eigentlichen Anknüpfungspunkte zwischen Infrastruktur und Forschungsprozess verdeutlichen. Diese sind: Management, Organisation & Policies; Recht & Ethik; Finanzierung & Förderung; Metadaten und Identifikatoren (Ludwig & Enke, 2013, S. 16–17).

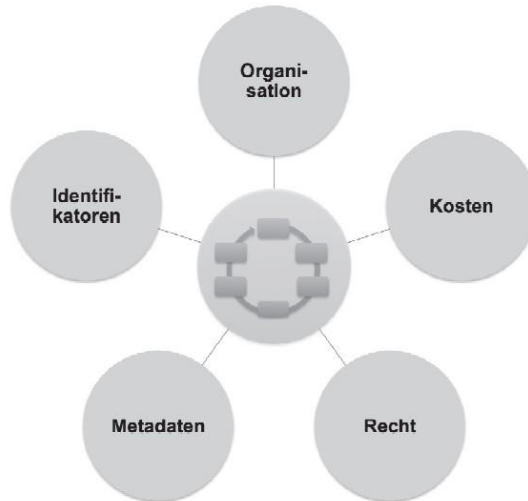


Abbildung 3: Querschnittsaufgaben nach dem Leitfaden für Forschungsdatenmanagement

Es zeigt sich, dass hier im Vergleich zum eigentlichen Zyklus alle Schritte mit Informationsinfrastrukturen originär in Verbindung gebracht werden können. Grundsätzlich ist dieses auch schon in der Ursprungsversion des DCC möglich. Jedoch ist diese auf Grund ihrer Vielschichtigkeit unpraktisch in der Verwendung. Insbesondere bei der Vermittlung der darin enthaltenen Informationen gegenüber Personen, welche nicht aus dem FDM kommen oder bislang als Forschende sich wenig Gedanken dazu gemacht haben. Deswegen wird im Bereich Forschungsdatenmanagement an ZB MED in erster Linie mit dieser Variante gearbeitet.

LIVIVO kann dabei nur einen kleineren Beitrag leisten, da es als Suchportal nicht über eigene Inhalte verfügt. Demzufolge kann es nicht in den Bereichen Übernahme, Speicherung und Erhaltungsmaßnahmen von Forschungsdaten wirken. Als Suchportal besitzt LIVIVO auch keine eigene Beratungsfunktion und kann nicht bei der Planung und Auswahl behilflich sein. Im Lebenszyklus ist LIVIVO also nur im Bereich von Zugriff und Nutzung von Forschungsdaten angesiedelt. Hier kann es allerdings eine große Hilfe sein. Wie schon erwähnt ermöglicht LIVIVO den Zugriff auf Daten auch außerhalb der eigentlichen Datenquelle. Dadurch können Daten gebündelt an einem Ort abgerufen werden, was wiederum die Nutzung vereinfacht. Auf die Querschnittsaufgaben hat LIVIVO keinen direkten Einfluss. Es weist aber die den Daten zugehörigen Identifikatoren und Metadaten aus. Über die Metadaten werden auch die jeweiligen Lizenzen zur Nutzung und

eventuellen Weiterverarbeitung angegeben. Es hilft dadurch die Wahrnehmung der Relevanz dieser drei Querschnittsaufgaben zu steigern.

3.3) Beratende Aufgaben von Informationsinfrastruktureinrichtungen

Die Beratung bezüglich FDM von Informationseinrichtungen betrifft prinzipiell alle Empfehlungen des RfII. Sie gestaltet diese nicht selber aus. Es ist aber ihre Aufgabe, über den Status Quo in den jeweiligen Bereichen zu informieren. Sie ist dementsprechend ein Anknüpfungspunkt für Bibliotheken im Bereich von FDM. Durch Beratung kann, die Schwerpunktbildung und Arbeitsteilung im System vermittelt und den Akteurinnen und Akteuren geholfen werden, ihren Standort im System zu finden und einzunehmen. Sie kann aufzeigen, wie LZA funktioniert und was für eine Langzeitverfügbarkeit notwendig ist. Sie hilft Lücken zu identifizieren, die neue Zuständigkeiten notwendig machen, und für die in der Lehre vorgesehenen Inhalte die Vorarbeit leistet. Sie hilft eine Datenkultur vorzustellen und zu vermitteln. Nutzungsanreize und Akzeptanz sind Punkte, die bei richtiger Beratung für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler erst ersichtlich werden. Nutzung und Verwertung mitsamt der Beachtung von Datenschutz und Datensicherheit werden oft erst im Forschungsprozess eines Institutes klar, wenn eine Beratung stattgefunden hat. Zudem wird das Wissen über Forschungsdaten gerade durch sie vermittelt. Mit ihr steht und fällt also die Umsetzung der Empfehlungen des RfII an Instituten, Hochschulen und allen anderen denkbaren Bereichen.

Wie bereits in Kapitel 3.1 erwähnt, gehören zu den beratenden Aufgaben einer Informationseinrichtung die Schulung zu Inhalten und die Entwicklung von Tutorials. Im Bereich der Schulung sind unterschiedliche Gebiete zu identifizieren, die sich an den Gegebenheiten der jeweiligen Einrichtung und die dazugehörige Einbindung in Forschungszusammenhänge richten. Mögliche Vermittlungsformen sind dementsprechend breit gefächert. Diese gehen von der persönlichen Beratung über Workshops in Gruppen bis hin zu Tutorials und Webinaren in der unpersönlichen Verbreitung via Internet mit teilweise der Möglichkeit, die Inhalte zeitversetzt dann anbieten zu können, wenn es für die interessierten Rezipientinnen und Rezipienten angenehm ist.

An ZB MED findet die Beratung bezüglich Forschungsdaten dem entsprechend statt. Auf der Publikationsplattform PUBLISSO finden sich zu Forschungsdaten mehrere Angebote. Neben einer generellen Einführung in die Definition von Forschungsdaten werden auf der Unterseite für FDM Workshops aufgelistet, welche in der Vergangenheit unter Beteiligung von ZB MED stattgefunden haben (ZB MED Informationszentrum Lebenswissenschaften, o. J.-b). Darunter befinden sich Informationen zu weiteren Angeboten, die an ZB MED angeboten werden. Rechts davon finden sich Tutorials zu einzelnen Sachverhalten bezüglich FDM. Die Tutorials sind zusätzlich im Fachrepositorium Lebenswissenschaften (ZB MED Informationszentrum Lebenswissenschaften, o. J.-a) hinterlegt. In Zukunft sollen sie auch über das Suchportal LIVIVO auffindbar sein. Ein weiterer Bestandteil der Beratung zu Forschungsdaten ist das Angebot eines FAQ. Dieses ist auf der Unterseite verlinkt. Es ist selbst allerdings im Bereich Open-Access-Beraten angesiedelt (ZB MED Informationszentrum Lebenswissenschaften, o. J.-c). Hier finden sich weiterführende Links auch zu externen Informationen unterschiedlicher Art. Auf allen Seiten finden sich zudem die jeweiligen Ansprechpartnerinnen mit Adresse und Telefonnummer für alle Fälle, die über die auf PUBLISSO hinterlegten Informationen hinausgehen.

Anhand des konkreten Beispiels kann auch für andere Informationseinrichtungen die Aufgaben im Bereich der Beratung identifiziert werden. Wie bereits am Anfang geschildert, ergeben sich aus der Größe und Anbindung einer Informationseinrichtung unterschiedliche Ansprüche an eine Beratung. An einer Hochschulbibliothek kann z.B. die konkrete Beratung bezüglich der Publikation u.a. im institutionellen Repositorium deutlich mehr Raum in Anspruch nehmen, Auch sind vermittelnde Aufgaben in Bezug auf eine eventuell vorhandene Forschungsdatenpolicy der jeweiligen Hochschule möglich. Dieses gilt insbesondere dann, wenn die Hochschulleitung die Bibliothek als Ansprechpartnerin in der Policy benannt hat, wie ebenfalls in Kapitel 3.1 als Möglichkeit genannt wurde.

LIVIVO nimmt bislang keine beratenden Tätigkeiten im Bereich FDM wahr. Dieses ist grundsätzlich auch nicht vorgesehen, da für die Publikationsberatung zu der auch Forschungsdaten gehören, mit PUBLISSO ein anderes Produkt von ZB MED vorhanden ist. LIVIVO und dessen Möglichkeiten sowie Potentiale für die Publikation von Forschungsdaten sind allerdings ein Teil des Beratungsangebotes von PUBLISSO.

4) Analyse der Informationsinfrastrukturen in Bezug zu FDM

Wie schon in Kapitel 2.2 zu Beginn angesprochen, sieht der RfII den deutschen Forschungsstandort als ein vielfältiges, dezentrales Netzwerk. Innerhalb seiner Analyse des Status Quo der Wissenschaftslandschaft in Deutschland verweist er auf die Empfehlungen zu Informationsinfrastrukturen seitens des Wissenschaftsrates (Rat für Informationsinfrastrukturen, 2016, S. 14). Dieser stellte dort bereits 2012 fest, dass die Informationsinfrastrukturen sich im Wandel befinden (Wissenschaftsrat, 2012, S. 19–22). Zugleich wird dort betont, wie eng Forschung und Infrastruktur verzahnt sind. Daraus ergibt sich, dass beide Felder wissenschaftlicher Einrichtungen sich gegenseitig beeinflussen. Demzufolge entstehen neue Formen von informationsstruktureller Einrichtungen, die die bestehende Vielfalt weiter ausdehnt. Produkt dessen sind u.a. verschiedene Initiativen, welche sich in ihrer Ausrichtung und Vorgehensweise sowie ihren Akteurinnen und Akteuren ebenfalls erheblich unterscheiden. Beispiele neben dem RfII sind Virtuelle Fachbibliotheken, Kompetenznetzwerke und auch Fachrepositorien, wie PANGAEA (Alfred Wegener Institute, Helmholtz Center for Polar and Marine Research (AWI), & Center for Marine Environmental Sciences, University of Bremen (MARUM), o. J.) und DARIAH-DE (Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen, o. J.) als Beispiel einer Sammlung für Geistes- und Kulturwissenschaften und DINI (Deutsche Initiative für Netzwerkinformation e.V., o. J.) sowie Nestor (Deutsche Nationalbibliothek, o. J.) und deren gemeinsame AG Forschungsdaten (Deutsches GeoForschungsZentrum, o. J.), in dem sich wiederum verschiedene infrastrukturelle Einrichtungen gemeinsam beraten.

Die Landschaft ist also auf gesamter Ebene betrachtet vielseitig. Bezogen auf die Lebenswissenschaften lässt sie sich etwas eingrenzen. Insbesondere da bestimmte Initiativen sich auf andere Fachgebiete beziehen und andere eher allgemeiner Natur sind. Letztere können und spielen allerdings eine Rolle auch für die Lebenswissenschaften. Insbesondere dann, wenn es um Empfehlungen für das FDM handelt, welche auf Grund generischer Formulierung auch dort zum Tragen kommen.

4.1) Identifizierung relevanter lebenswissenschaftlicher Forschungsinstitute

Dieser Punkt ist für die Lebenswissenschaften die Voraussetzung für die Erfüllung der Empfehlungen 2 und 4 des RfII (Schwerpunktbildung und Arbeitsteilung im System & Neu zu etablierende Akteure/Zuständigkeiten). Denn um Schwerpunkte bilden zu können ist entscheidend zu wissen, welche Institute es gibt. Darauf aufbauend kann analysiert werden, welche Aufgaben diese Institute erfüllen und wo Expertisen vorhanden sind. Zugleich ist dieser Schritt wichtig, um Lücken im System zu erkennen und daraus neue Zuständigkeiten zu definieren, die von neuen Akteuren ausgefüllt werden sollen. Die Identifizierung relevanter Forschungsinstitute ist zudem wichtig für den Vergleich in Empfehlung 8 (Internationale Forschung- und Infrastrukturpolitik). Denn ohne das Wissen über den Status Quo auf nationaler Ebene fehlt die Grundlage zu einem internationalen Vergleich. Erst mit der Identifikation lassen sich Erkenntnisse gewinnen, was in anderen Ländern besser funktioniert.

Eine Sammlung von Instituten, welche dem lebenswissenschaftlichen Spektrum als zugehörig anzusehen sind, gibt es bislang noch nicht. In Bezug auf die Realisierung der Empfehlungen des RfII erscheint sie aber sinnvoll. Gerade die „Schwerpunktbildung und Arbeitsteilung im System“ (Empfehlung 2) und die „Neu zu etablierende Akteure/Zuständigkeiten“ (Empfehlung 4) sind erst umsetzbar, wenn bekannt ist, welche Akteure schon vorhanden sind und welches System wie vorhanden ist.

Innerhalb der Suche nach relevanten Instituten erscheint es sinnvoll, zunächst in universitäre und außeruniversitäre Einrichtungen zu unterscheiden. Universitäten sind Orte, an denen eine große Zahl an Forschenden ihre Arbeitsplätze haben. Bedingt durch Exzellenzinitiativen und Einwerbung von Drittmitteln aus der Industrie und Wirtschaft befindet sich die dortige Forschung auf einem sehr hohen Niveau. Darüber hinaus sind Überprüfungsinstanzen und Kodizes sowie die Leitlinien zur guten wissenschaftlichen Praxis von der DFG und den Empfehlungen der Hochschulrektorenkonferenz (HRK) dazu geeignet, Forschung qualitativ zu evaluieren und damit zusätzlich auf hohem Niveau zu sichern. Darüber hinaus sind Universitäten als Lehranstalten dafür verantwortlich, neue Generationen von Forschenden auszubilden und deren Qualifikationen aktiv zu gestalten.

ten. Dieses gilt demzufolge auch für die Institute und Fachbereiche der lebenswissenschaftlichen Disziplinen. Dabei sind die universitären Einrichtungen grundsätzlich einfacher zu identifizieren. Über sie wird in Listen z.B. zur Studienberatung informiert. Da an dieser Stelle der Fokus auf den Lebenswissenschaften liegt, kann eine Auflistung aller Universitäten in Deutschland nicht ausreichend sein. Nicht an jedem Ort sind lebenswissenschaftliche Disziplinen angesiedelt. Andersrum sind an vielen Universitäten mehrere Institute beheimatet, die den lebenswissenschaftlichen Spektren zugehörig sind. Bedingt durch die große Bandbreite von der Agrarwissenschaft über die Ernährungswissenschaft und Medizin bis hin zu den Umweltwissenschaften können diese nicht zu einer Einheit subsumiert werden. Insbesondere die Bedeutung von Fachspezifika innerhalb des FDM legen eine Aufnahme der einzelnen Institute bei der Identifizierung relevanter Institute nahe. Dieses lässt sich beispielhaft an Form und Inhalt, die Forschungsdaten annehmen können erkennen. Zudem ist der Umgang mit Forschungsdaten je nach lebenswissenschaftlicher Disziplin unterschiedlich.

Im Bereich der außeruniversitären Institute kann zwischen öffentlich-rechtlichen und privatwirtschaftlichen Einrichtungen unterschieden werden. Für die öffentlichen Einrichtungen gilt in Bezug auf die Auffindbarkeit ähnliches wie für die Hochschulen. Allerdings sind keine Sammlungen aller Institute an zentraler Stelle vorzufinden. Hier sind Überlegungen durchzuführen, welche Ansätze es gibt. Bedingt durch das im Thema der Arbeit genannte ZB MED Informationszentrum Lebenswissenschaften, welche bis einschließlich dem letzten Jahr der Leibniz-Gemeinschaft (WGL) zugehörig war, bietet sich die WGL als eine Vereinigung von Instituten an, um dort nach relevanten, lebenswissenschaftlichen Forschungsinstituten zu suchen. In Bezug auf die Lebenswissenschaften sind an dieser Stelle alle Institute der Sektion C inbegriffen⁶. Weitere Gemeinschaften sind die Helmholtz-Gesellschaft und Einrichtungen der Max-Planck-Gesellschaft (MPG). Zusätzlich bieten sich Forschungsinstitute aus dem Bundesressort an. Bundesministerien treten einerseits als Förderer von Forschung auf, unterhalten ihrerseits aber auch Institute, um ihre Gebiete mit eigener Forschung abzudecken. Für die Lebenswissenschaften sind dieses vor allem das Bundesministerium für Gesundheit und das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, sowie teilweise das

⁶ Vgl. (Leibniz Gemeinschaft, o. J.)

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, wie dem Abgleich der lebenswissenschaftlichen Disziplinen mit der Liste der Bundesministerien⁷ zu entnehmen ist.

Privatwirtschaftliche Institute sind auf Grund ihrer i.d.R. kommerziellen Ausrichtung problematisch. Viele Daten, die aus dortiger Forschung gewonnen werden, sind von der datenerstellenden Einrichtung selten für den offenen Zugang gedacht, da das gewünschte Ziel lukrative Patente oder anderweitige Umwandlungen in finanzielle Werte sind. Patente u.ä. werden zwar auch von Universitäten erworben. Jedoch ist dieses nur ein Aspekt von vielen. Im Gegensatz zu privatwirtschaftlichen Unternehmen, welche primär daran und erst sekundär an Forschung für die Allgemeinheit interessiert sind. Daneben ist die Identifizierung privatwirtschaftlicher Institute vergleichsweise (im Gegensatz zu öffentlichen Instituten) kompliziert, da nicht jeder Standort extern (also außerhalb der jeweiligen Firma) ausgewiesen ist. Oft müsste auch erst über den Hauptsitz eine Erlaubnis erfragt werden, ob und inwiefern Kontakte hergestellt werden können. Aus diesen Gründen werden in dieser Arbeit privatwirtschaftliche Institute ausgeschlossen.

4.1.1) Universitäre Institute

Zur Identifizierung lebenswissenschaftlicher Institute und Fachbereiche an deutschen Universitäten findet wie schon in der Einleitung erwähnt der ResearchExplorer Anwendung. Der ResearchExplorer ist ein gemeinsames Projekt des DAAD und des DFG. Dabei geht es darum, alle Einrichtungen in Deutschland, die Forschung ermöglichen, zu sammeln. Darauf aufbauend besteht die Möglichkeit für Nutzerinnen und Nutzer über eine Suchmaske nach diesen Einrichtungen zu suchen. Eine erste generelle Suche mit der „Erweiterten Suche nach Forschungseinrichtungen in Deutschland“ (DAAD & DFG, o. J.-a), welche u.a. die Möglichkeiten bietet nach Fächergruppe und Einrichtungstyp zu recherchieren, ergibt folgende Daten nach Fachgruppe sortiert:

⁷ Vgl. (Bundesregierung, o. J.)

Fachgruppe	Forschungsmöglichkeiten Universitäten	Forschungsmöglichkeiten Hochschulen ohne Promotionsrecht/Fachhochschulen
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften, Veterinärmedizin	747	53
Humanmedizin/Gesundheitswissenschaften	3416	63

Abbildung 4: Ergebnisse der Recherche nach Einrichtungstyp und Fächergruppe

Dieses ist nur eine erste Annäherung, welche einen Überblick über die gesamte deutsche Hochschullandschaft in den Lebenswissenschaften darstellt. Sie gibt keine Auskunft über die Anzahl an Hochschulen an sich. Sie zählt zudem Hochschulen mitunter doppelt, wenn diese sowohl über Forschungsmöglichkeiten im Bereich der Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften sowie Veterinärmedizin, als auch in der Humanmedizin und den Gesundheitswissenschaften verfügt. Darüber hinaus ist die Tiefe der Abfrage in Bezug auf die Diversität der Disziplinen begrenzt auf zwei Fächergruppen. Um dieses weiter zu untersuchen, bedarf es weiterer Schritte. Diese Tabelle hilft aber, zu vergegenwärtigen, in welcher Größenordnung Lebenswissenschaften in der deutschen Hochschullandschaft vorhanden sind. Insbesondere wenn man diese Zahlen mit den Angaben des statistischen Bundesamtes destatis zu Hochschulen in Deutschland in Bezug setzt. Dort sind für das Wintersemester 2016/2017 106 Universitäten und 216 Fachhochschulen ohne Verwaltungsfachhochschulen angegeben (destatis, 2017). Daraus ergibt sich, dass ca. 40mal mehr Forschungsmöglichkeiten an Universitäten als Universitäten selbst und ca. halb so viele Forschungsmöglichkeiten an Fachhochschulen als Fachhochschulen selbst vorhanden sind. Was an dieser Stelle nicht direkt identifizierbar ist, ist an wie vielen Hochschulen sich die Forschungsmöglichkeiten tatsächlich befinden⁸. Hierfür ist eine weitere Aufteilung der Ergebnisse erforderlich. Auf Grund der Möglichkeiten, welche der Research Explorer innerhalb seiner erweiterten Suche anbietet, empfiehlt sich die nächsttiefere Ebene des Forschungsbereiches. Für die Fächergruppe „Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften, Veterinärmedizin“ sieht das Ergebnis einer solchen Analyse wie folgt aus:

⁸ Die Suche des Research Explorer ermöglicht maximal die Anzeige von 150 Ergebnissen. Alle Ergebnisse ab dem 151. Ergebnis werden dementsprechend außerhalb der totalen Anzahl nicht ausgegeben.

Forschungsbereich	Forschungsmöglichkeiten Universitäten	Forschungsmöglichkeiten Hochschulen ohne Promotionsrecht/Fachhochschulen
Veterinärmedizin allgemein	16	0*
Vorklinische Veterinärmedizin	48	0*
Klinisch-Theoretische Veterinärmedizin	94	1
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften allg.	28	12
Landespflege, Umweltgestaltung	68	8
Agrarwissenschaften, Lebensmittel- und Getränketechnologie	318	23
Forstwissenschaft, Holzwirtschaft	77	5
Ernährungs- und Haushaltswissenschaften	52	4

Abbildung 5: Ergebnisse für die Recherche nach Forschungsgruppe für die Fächergruppe "Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften, Veterinärmedizin"

Wie zu erkennen ist, befinden sich sämtliche Treffermengen bis auf die für den Forschungsbereich „Agrarwissenschaften, Lebensmittel- und Getränketechnologie“ an Universitäten im Bereich der maximal vom Research Explorer auszugebenden Ergebnisse. Trotzdem sind die Zahlen für Forschungsmöglichkeiten an Universitäten immer noch im oberen zweistelligen Bereich, was zu einem hohen Zeitaufwand führt, wenn alle Forschungsmöglichkeiten gleichermaßen in Betracht gezogen werden. Fraglich ist dabei, ob dieser Zeitaufwand gerechtfertigt ist. Denkbar sind an diesem Punkt mehrere Vorgehensweisen. Zunächst könnte der eingeschlagene Weg der Eingrenzung nach Auswahlmöglichkeiten des Research Explorers weiterhin gewählt werden. Dieses wäre die dritte Funktion der optionalen Fachgebiete. Gerade in Bezug auf den oben erwähnten Forschungsbereich „Agrarwissenschaften, Lebensmittel- und Getränketechnologie“ erscheint dieses sinnvoll. Dieses führt bei der Erweiterten Suche zu folgendem Bild:

Name der Institution	<input type="text" value="Hier können Sie einen Suchbegriff eingeben."/>
Fächergruppe	<input type="text" value="Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften, Veterinärmedizin"/> ▼
Forschungsbereich	<input type="text" value="Agrarwissenschaften, Lebensmittel- und Getränketechnologie"/> ▼
Fachgebiet (optional)	<input type="text" value="- Alle anzeigen -"/> ▼ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <div style="background-color: #007bff; color: white; padding: 2px;">- Alle anzeigen -</div> <div>Agrarwissenschaften allgemein</div> <div>Agrarbiologie</div> <div>Agrartechnik</div> <div>Pflanzenproduktion</div> <div>Tierproduktion</div> <div>Weinbau und Kellerwirtschaft</div> <div>Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus</div> <div>Lebensmitteltechnologie/Getränketechnologie</div> <div>Milch- und Molkereiwirtschaft</div> <div>Brauwesen/Getränketechnik</div> <div>Gartenbau</div> </div>
Einrichtungstyp	
Bundesland	
oder Ort	

Abbildung 6: Beispiel für Auswahlmöglichkeiten nach Fachgebiet

Wie zu erkennen ist, ergeben sich Aufteilungen, die sehr detailliert sind, was diese Vorgehensweise aus mehreren Gründen problematisch macht. Zum einen ist fraglich, ob für die Suche nach relevanten Forschungsinstituten in den Lebenswissenschaften sinnvoll ist, auf eine Tiefe in der Suchabfrage zu gehen. Mag dieses für die „Lebensmitteltechnologie/Getränketechnologie“ im vorliegenden Beispiel eventuell noch denkbar erscheinen, so ist dieses für „Weinbau und Kellerwirtschaft“ durchaus fraglich. Im Fall der „Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus“ ist zudem eine Interdisziplinarität zu Fächer außerhalb der Lebenswissenschaften zu erkennen. Dieses ist für die Forschung selbst wünschenswert, jedoch erschwert dieses den Zugang auf der eigentlichen Ebene der Zuständigkeit. Zum anderen ist anhand der Granularität der Fachgebiete zu erkennen, dass Fachwissen notwendig ist, um die jeweiligen Inhalte erfassen zu können. „Agrarbiologie“ erscheint neben den „Agrarwissenschaften allgemein“ als ein Grundlagenfachgebiet. Dahingegen erscheinen „Weinbau und Kellerwirtschaft“, sowie „Milch- und Molkereiwirtschaft“ auf den ersten Blick als sehr spezifisch. Möglicherweise sind diese aber wichtige Fachgebiete im Curriculum der Agrarwissenschaften. Dieses gilt auch für mögliche Überschneidungen zwischen den Fachgebieten, die für Laien nur schwer bis nicht erkennbar sind. Da aber in den infrastrukturellen Einrichtungen außer-

halb der Fachreferate in Bibliotheken Eingeweihte der jeweiligen Fachgebiete eher selten anzutreffen sind kann dieses Fachwissen auf infrastruktureller Ebene nicht erwartet werden. Daraus ergibt sich, dass diese Vorgehensweise nicht als sinnvoll angenommen werden kann.

Eine andere Möglichkeit, die der Research Explorer bietet ist die Eingrenzung nach Bundesländern. Grundsätzlich erscheint diese Vorgehensweise zur Identifizierung relevanter lebenswissenschaftlicher Institute vor dem Hintergrund der Empfehlungen des RfII fraglich. Schließlich wird sich u.a. eine nationale Forschungsdateninfrastruktur gewünscht, welche der Aufteilung in Bundesländer widerspricht. In Bezug auf ZB MED kann dieser Schritt als erste Anlaufmöglichkeit aber sinnvoll erscheinen⁹. Denn aus der Eingrenzung auf NRW ergibt sich der Vorteil der räumlichen Nähe der beiden Standorte Köln und Bonn für potentielle Kooperationsgespräche in den jeweiligen Instituten und Fachbereichen. Dieses ist für eine potentielle Kooperation von Vorteil.

Dieses sieht in der Tabelle folgendermaßen aus:

Forschungsbereich	Forschungsmöglichkeiten Universitäten	Forschungsmöglichkeiten Hochschulen ohne Promotionsrecht/Fachhochschulen
Veterinärmedizin allgemein	0	0*
Vorklinische Veterinärmedizin	1	0*
Klinisch-Theoretische Veterinärmedizin	2	0
Klinisch-Praktische Veterinärmedizin	4	0
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften allg.	1	4
Landespflege, Umweltgestaltung	6	1
Agrarwissenschaften, Lebensmittel- und Getränketechnologie	35	4
Forstwissenschaft, Holzwirtschaft	0	0
Ernährungs- und Haushaltswissenschaften	7	1

Abbildung 7: Ergebnisse für die Recherche nach Forschungsgebiet für die Fächergruppe "Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften, Veterinärmedizin" mit der Eingrenzung auf das Bundesland NRW

⁹ ZB MED agiert Satzungsgemäß bundesweit. ZB MED ist also nicht nur für lebenswissenschaftliche Belange in NRW zuständig. Insofern ist an dieser Stelle eine Möglichkeit gemeint, wie erste Schritte in Bezug auf Kooperationen vollzogen werden können. Darauf aufbauend kann dann überregional nach Kooperationspartnern gesucht werden. In Bezug auf LIVIVO ist dieses allerdings nicht sinnvoll, da elektronisch abrufbare Inhalte nicht an Bundesländer gekoppelt sein können.

Nun sind alle Ergebnisse über den Research Explorer im Detail abrufbar und zudem durchgehend unterhalb des mittleren zweistelligen Bereichs. Bis auf den Forschungsbe-
reich „Agrarwissenschaften, Lebensmittel- und Getränketechnologie“ an Universitäten
sogar im einstelligen Bereich. Daraus ergibt sich eine überschaubare Anzahl an Hoch-
schulen. Diese sind für die Universitäten:

- Bergische Universität Wuppertal (Institut für Umweltgestaltung)
- Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (CEPLAS Cluster of Excellence on Plant Sci-
ences)
- Rheinische-Friedrich-Willhelms- Universität Bonn (Landwirtschaftliche Fakultät
mit den angegliederten Instituten für Ernährungs- und Lebenswissenschaften
(IEL), Landtechnik (ILT), Lebensmittel- und Ressourcenökonomik (ILR), Nutzpflan-
zenwissenschaften und Ressourcenschutz (INRES), Organischer Landbau (IOL),
Tierwissenschaften (ITW) und der Lehr- und Forschungsstation Frankenforst)
- Technische Universität Dortmund (Professur für Gesundheitsförderung und Ver-
braucherbildung)
- Universität Paderborn (Bereich Ernährung, Konsum und Gesundheit)

Anzumerken ist an dieser Stelle, dass nur die Rheinische-Friedrich-Willhelms-Universität
Bonn über eine ganze Fakultät in der gesamten Fächergruppe verfügt. An allen anderen
Universitäten sind die lebenswissenschaftlichen Inhalte nicht-lebenswissenschaftlichen
Fakultäten untergegliedert.

Für die Hochschulen ohne Promotionsrecht/Fachhochschulen ergibt sich folgende Liste:

- Hochschule Niederrhein (Fachbereich 05 – Oecotrophologie)
- Fachhochschule Südwestfalen (Standort Soest mit den angegliederten Instituten
Agrarwirtschaft und Green Technology und ländliche Entwicklung (i.green))
- Hochschule Ostwestfalen-Lippe (Fachbereich 4 – Life Science Technologies,
Fachbereich 9 – Landschaftsarchitektur und Umweltplanung)
- Technische Hochschule Köln (Institut für Bau- und Landmaschinentechnik)

Es ergibt sich also für die Fächergruppe der Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaf-
ten, Veterinärmedizin in NRW eine Gesamtheit von 9 Hochschulen. Darunter befinden
sich ein Institut, drei Fachbereiche, 10 Institute und drei weiteren Anlaufstellen.

Dekliniert man dieselbe Vorgehensweise für die Fächergruppe Humanmedizin/Gesundheitswissenschaften durch ergibt sich zunächst auf der Ebene der Forschungsbereiche folgendes Bild:

Forschungsbereich	Forschungsmöglichkeiten Universitäten	Forschungsmöglichkeiten Hochschulen ohne Promotionsrecht/Fachhochschulen
Humanmedizin allgemein	118	2
Gesundheitswissenschaften allg.	60	41
Vorklinische Humanmedizin (einschl. Zahnmedizin)	428	7
Klinisch-Theoretische Humanmedizin (einschl. Zahnmedizin)	867	8
Klinisch-Praktische Humanmedizin (ohne Zahnmedizin)	1774	5
Zahnmedizin (klinisch-praktisch)	174	0

Abbildung 8: Ergebnisse für die Recherche nach Forschungsgebiet für die Fächergruppe "Humanmedizin, Gesundheitswissenschaften"

Erkennbar ist, dass im Vergleich zur anderen Fächergruppe der Lebenswissenschaften erheblich mehr Forschungsmöglichkeiten an Universitäten gegeben sind. Bis auf dem Forschungsgebiet „Gesundheitswissenschaften allgemein“ befinden sich alle Forschungsgebiete außerhalb des durch den Research Explorer darstellbaren Maximums. Dahingegen sind die Hochschulen ohne Promotionsrecht/Fachhochschulen zahlenmäßig auf einem etwas höheren Niveau als in der Fächergruppe der Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften, Veterinärmedizin angesiedelt. Würde man die allgemeinen Gesundheitswissenschaften ausklammern, wären die Forschungsgebiete einstellig. Anzumerken ist, dass die hohen Zahlen in den klinischen Bereichen der Humanmedizin, daher rühren, dass jede einzelne Abteilung einer Universitätsklinik separat aufgeführt ist. Dieses kommt daher, dass jede Abteilung für sich genommen eigene Forschungsmöglichkeiten bietet. In Bezug auf die infrastrukturelle Kooperation bzw. für die Identifizierung relevanter Institute würde es ausreichen, wenn diese zusammengefasst werden würden. Eine Herstellung des Kontaktes über das jeweilige Dekanat bzw. die jeweilige Klinikleitung (je nachdem welche Einrichtung für den wissenschaftlichen Forschungsbereich der jeweiligen Universitätsklinik zuständig ist) würde wahrscheinlich ausreichen, da diese den Kontakt in ihrem Haus an interessierte Forscherinnen und Forscher besser planen und herstellen können. An dieser Stelle ist diese Vorgehensweise

nicht durchführbar, da der Research Explorer wie bereits erwähnt die hohe Anzahl nicht bewältigen kann.

Im nächsten Schritt der Eingrenzung der Forschungsmöglichkeiten auf das Bundesland NRW ergibt sich nachfolgende Tabelle:

Forschungsbereich	Forschungsmöglichkeiten Universitäten	Forschungsmöglichkeiten Hochschulen ohne Promotionsrecht/Fachhochschulen
Humanmedizin allgemein	27	0
Gesundheitswissenschaften allg.	21	12
Vorklinische Humanmedizin (einschl. Zahnmedizin)	97	0
Klinisch-Theoretische Humanmedizin (einschl. Zahnmedizin)	175	0
Klinisch-Praktische Humanmedizin (ohne Zahnmedizin)	334	0
Zahnmedizin (klinisch-praktisch)	36	0

Abbildung 9: Ergebnisse für die Recherche nach Forschungsgebiet für die Fächergruppe "Humanmedizin, Gesundheitswissenschaften" mit Eingrenzung auf das Bundesland NRW

Zu erkennen ist, dass die Forschungsgebiete „Klinisch-Theoretische Humanmedizin (einschl. Zahnmedizin)“ und „Klinisch-Praktische Humanmedizin (ohne Zahnmedizin)“ trotz der Eingrenzung immer noch oberhalb des Maximums angesiedelt sind. Aus diesem Grund ist diese Methode nicht ausreichend, um an die Orte der Forschungsmöglichkeiten zu gelangen. Es besteht die Möglichkeit, entweder annäherungsweise die Ergebnisse zu ermitteln. Dieses würde bedeuten, dass alle Orte bis zum 150. Eintrag aufgelistet werden. Dieses würde bedeuten, dass das daraus entstehende Ergebnis keine abschließende Gültigkeit hat. Da diese Gültigkeit zur Erfüllung einer Identifikation sämtlicher Forschungsinstitute entscheidend ist, müssen an dieser Stelle andere Möglichkeiten als über das Angebot des Research Explorer gesucht werden. Im Fall von NRW findet sich die gesuchte Antwort auf den Internetseiten des Ministeriums für Kultur und Wissenschaft des Landes Nordrhein-Westfalen. Dort findet sich eine Unterseite mit allen Medizinischen Fakultäten bzw. Universitätsklinika in NRW (Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes Nordrhein-Westfalen, o. J.). Ergänzend müssen die Forschungsmöglichkeiten aus dem Forschungsbereich „Gesundheitswissenschaften allg.“ hinzuaddiert werden. Daraus ergibt sich für den universitären Bereich folgende Liste:

- Bergische Universität Wuppertal (Bergisches Kompetenzzentrum für Gesundheitsmanagement und Public Health & Lehrstuhl für Gesundheitsökonomie und -management (Barmenia Stiftungsprofessur))
- Universitätsklinikum Aachen
- Universität Bielefeld (Fakultät für Gesundheitswissenschaften)
- Medizinische Einrichtungen der Universität Bochum
- Universitätsklinikum Bonn
- Universitätsklinikum Düsseldorf
- Universitätsklinikum Essen
- Universitätsklinikum Köln
- Universitätsklinikum und Medizinische Fakultät Münster
- Universität Siegen (Zentrum für Planung und Evaluation Sozialer Dienste (ZPE))
- Universität Witten/Herdecke (Fakultät für Gesundheit)

Die universitäre Hochschulmedizin in NRW findet also an 11 Orten statt.

An den Hochschulen ohne Promotionsrecht/Fachhochschulen in NRW ergibt sich bereits aus der Tabelle, dass lediglich das Forschungsgebiet „Gesundheitswissenschaften allgemein“ angeboten wird. Diese Angebote sind an folgenden Hochschulen angesiedelt:

- Evangelische Hochschule Rheinland-Westfalen-Lippe (Fachbereich Heilpädagogik)
- Fachhochschule Bielefeld (Fachbereich Wirtschaft und Gesundheit mit dem angeschlossenen Bereich Pflege und Gesundheit und dem Institut für Bildungs- und Versorgungsforschung im Gesundheitsbereich (InBVG))
- Fachhochschule Münster (Fachbereiche Oecotrophologie – Facility Management & Pflege und Gesundheit)
- Hochschule für Gesundheit (hsg) Bochum
- Hochschule Niederrhein (Fachbereich 10 – Gesundheitswesen)
- Katholische Hochschule Nordrhein-Westfalen (Fachbereich Gesundheitswesen)
- praxisHochschule

Anzumerken ist an dieser Stelle die Besonderheit, dass zwei Hochschulen komplett den Gesundheitswissenschaften gewidmet sind (hsg & praxis). Diese beiden Hochschulen

werden durch fünf weitere Hochschulen, welche sechs Fachbereichen beherbergen, ergänzt.

Betrachtet man nun beide Fächergruppen gemeinsam in NRW in Zusammenhang mit ZB MED erscheint der Vorteil, dass mit den Universitäten Köln und Bonn, sowie den angegliederten Universitätskliniken in Köln und Bonn zwei Standorte von Forschung aus den Lebenswissenschaften exponiert genannt sind, welche bereits über Kooperationsverträge mit angegliederten Professuren, welche gerade im Berufungsprozess befindlich sind mit ZB MED verbunden sind. Darüber hinaus sind mit der TH Köln, der Katholischen Hochschule Nordrhein-Westfalen und der praxisHochschule drei weitere Hochschulen in unmittelbarer Nähe (selbe Stadt) des Standortes Köln.

Neben dieser Vorgehensweise der Eingrenzung in drei Schritten kann bereits in den beiden vorherigen Schritten (Fächergruppe & Forschungsgebiete bundesweit) Listen erstellt werden, wenn dieses gewünscht ist und die notwendigen Werkzeuge zur Ermittlung der Forschungsorte vorhanden sind. An dieser Stelle kann dieses aber nur angedeutet werden, da wie angegeben der Research Explorer dieses nicht bewerkstelligen kann.

4.1.2) Außeruniversitäre Institute

Im Bereich der außeruniversitären Institute sind die Ansatzpunkte im Prinzip auch außerhalb des Research Explorers denkbar. Im Fall von WGL und der Helmholtz-Gesellschaft sowie den Einrichtungen des Bundes kann auch direkt über die jeweiligen Internetauftritte recherchiert werden. Da der Research Explorer allerdings auch diese Institute beinhaltet empfiehlt sich nach der eingehenden Nutzung bei den universitären Einrichtungen der Einsatz auch an dieser Stelle. Zu Beginn empfehlen sich die Einrichtungen der WGL, da ZB MED lange Zeit selbst dazu gehörte und via LeibnizOpen immer noch mit den Instituten in Verbindung steht.

Diese sind im Einzelnen:

- Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin (BNITM)
- Deutsches Diabetes-Zentrum (DDZ)
- Deutsches Institut für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke (DIFE)

- Deutsches Rheuma-Forschungszentrum Berlin (DRFZ)
- Forschungszentrum Borstel Leibniz-Zentrum für Medizin und Biowissenschaften
- Heinrich-Pette-Institut Leibniz-Institut für Experimentelle Virologie (HPI)
- Leibniz-Institut für Agrarentwicklung in Transformationsökonomien (IAMO)
- Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie e.V. (ATB)
- Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund (IfADo)
- Leibniz-Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau Großbeeren und Erfurt
- Leibniz-Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau Großbeeren/Erfurt (IGZ)
- Leibniz-Institut für Nutztierbiologie (FBN)
- Leibniz-Institut für Präventionsforschung und Epidemiologie - BIPS GmbH
- Leibniz-Institut für umweltmedizinische Forschung (IUF)
- Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung (IZW)
- Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e.V.

Dieses sind Institute mit denen also schon auf bestimmten Ebenen Kooperationen bestehen. Zwar finden nicht mit allen Leibniz-Instituten Kooperationen bezüglich FDM statt, weil sie zur WGL gehören. Die Mitgliedschaft ist allerdings eine hilfreiche Gemeinsamkeit. Weitere Kontakte bestehen bereits zu einzelnen Instituten der Helmholtz-Gesellschaft¹⁰. Im Bereich der Lebenswissenschaften sind das:

- Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ)
- Deutsches Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE)
- Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin (MDC) in der Helmholtz-Gemeinschaft

Als Drittes werden die Einrichtungen des Bundes benannt werden:

- Albrecht-Daniel-Thaer-Institut für Agrarwissenschaften e. V.
- Bundesamt für Naturschutz (BfN)
- Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)
- Friedrich-Loeffler-Institut - Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
- Johann Heinrich von Thünen-Institut - Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei

¹⁰ Diese Kontakte begrenzen sich nicht alleine auf Institute der Lebenswissenschaften. Bei übergreifenden Themen, wie dem FDM bestehen auch mit anderen Instituten der Helmholtz-Gemeinschaft.

- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)
- Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)
- Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA)
- Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI)
- Deutsches Zentrum für Altersfragen (DZA)
- Institut für Radiobiologie der Bundeswehr München
- Paul-Ehrlich-Institut - Bundesinstitut für Impfstoffe und biomedizinische Arzneimittel
- Robert Koch-Institut (RKI)
- Zentrum für Luft- und Raumfahrtmedizin der Luftwaffe
- Julius Kühn-Institut (JKI) - Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen
- Max Rubner-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel

Wie zu erkennen ist, sind die außeruniversitären Institute sehr unterschiedlich und breit gefächert. Teilweise befinden sie sich bereits im Kontakt zu ZB MED. Dieses macht die Kontaktaufnahme leichter, als dieses bei den universitären Instituten der Fall ist. Andererseits ergibt eine Bezugnahme auf das Bundesland NRW im außeruniversitären Bereich weniger Sinn, weswegen persönliche Kontaktaufnahmen mitunter schwieriger sind. Grundsätzlich kann der Kreis der außeruniversitären Institute weiter gefasst werden. Möglich ist die Integration der Max-Planck-Institute und der Fraunhofer-Gesellschaft. Auch können die Akademien der Wissenschaft ebenfalls ergänzend Erwähnung finden. Zudem gibt es eine Reihe weiterer Einrichtungen, die nicht näher spezifiziert sind. Diese werden im Research Explorer als „Sonstige Forschungseinrichtungen“ gelistet. Alleine für die Fächergruppe der Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften, Veterinärmedizin sind dieses laut Research Explorer 75 weitere Einrichtungen. In der Fächergruppe Humanmedizin/Gesundheitswissenschaften sind dieses sogar 175. Auf Grund der Heterogenität ist allerdings fraglich, inwiefern die Auflistung gerade zu Beginn der Bemühungen zur Erfüllung der Empfehlungen des RfII sinnvoll sind. Auch kann ein so großer Kreis nicht direkt in die Idee einer nationalen Infrastruktur eingebaut werden. Trotzdem ist die Erwähnung ihrer Existenz an dieser Stelle angebracht. Sie gehören ebenfalls zur Gruppe der außeruniversitären Institute und erfüllen ihren Teil der deutschen Forschungslandschaft.

Insgesamt ist die Identifizierung von sowohl den universitären als auch außeruniversitären Forschungsinstituten für LIVIVO als Teil der Aufnahme neuer Datenquellen für Forschungsdaten wichtig. Über die Institute kann Kontakte zu den Forschenden selbst hergestellt werden. Dieses hilft dabei, zu erfahren wo Forschende selbst ihre Daten publizieren. Das können dabei institutseigene Repositorien sein. Ab einer gewissen Größenordnung des jeweiligen Institutes kann die Aufnahme dieser als Datenquelle für LIVIVO interessant sein. Möglich ist aber auch über den Austausch mit den Forschungsinstituten festzustellen, welche Fachrepositorien und -datenbanken von den dortigen Forschenden genutzt werden. Dabei können für LIVIVO auch Erkenntnisse über fachspezifische Metadaten und ihre Relevanz gewonnen werden. Dieses ist einerseits wichtig, um sie als solche in den Forschungsdatenrepositorien identifizieren zu können, um sie ggf. auf LIVIVO anzugeben. Andererseits spielt dieses bei der Einbindung von Schnittstellen eine Rolle: Für die Übernahme bestimmter Metadaten müssen geeignete Schnittstellen zur Anwendung kommen¹¹. Zusätzlich dazu eignen sich Kontaktmöglichkeiten zu Forschungsinstituten in Zusammenhang von LIVIVO und Forschungsdaten um Informationen über Nutzerbedürfnisse zu erhalten, um so die Nutzerfreundlichkeit von LIVIVO zu erhöhen.

4.2) Identifizierung von Datenrepositorien u.a. Bestrebungen von FDM

Dieses Kapitel bezieht sich vor allem auf die sechste (Neue „Datenkultur“) und neunte (Nutzung und Verwertung) Empfehlung des RfII. Grundsätzlich ist die Identifizierung von Datenrepositorien u.a. Bestrebungen von FDM auch wichtig, wenn es um die Erfüllung der dritten (Langzeitarchivierung und Langzeitverfügbarkeit von Forschungsdaten) und zwölften (Datensicherheit) Empfehlung geht.

Bei der Analyse von Repositorien ist zunächst zwischen institutionellen und fachspezifischen Repositorien zu unterscheiden. Institutionelle Repositorien, wie sie z.B. von Hochschulen unterhalten werden, um den geistigen Output von Forschenden, Lehrenden und Studierenden der jeweiligen Hochschule publizieren zu können, bieten naturgemäß ein

¹¹ Die Thematik der Schnittstellen wird in Kapitel 5 im Zusammenhang mit LIVIVO und Forschungsdaten näher beleuchtet

breites Spektrum an Inhalten. Diese sind dementsprechend nicht nur den Lebenswissenschaften oder auch einer anderen Fachrichtung zuzuordnen. Auf Grund dessen sind Inhalte einer Fachrichtung in solchen institutionellen Repositorien schwieriger zu identifizieren. Dieses bedeutet auch, dass es für Forschende schwieriger ist, ihre Publikationen aus diesen Repositorien heraus innerhalb ihrer Fachcommunity bekannt zu machen. Für die Identifizierung von Repositorien, welche für die Lebenswissenschaften relevant sind bedeutet dieses, dass Fachrepositorien institutionellen Repositorien vorzuziehen sind.

Auf PUBLISSO, der Publikationsplattform von ZB MED wurde bereits eine Liste von Forschungsdatenrepositorien veröffentlicht, welche die Möglichkeit bieten, Forschungsdaten zu publizieren (ZB MED Informationszentrum Lebenswissenschaften, 2017). Diese Liste basiert auf den Inhalten von re3data (Registry of Research Data Repositories) – einer Datenbank für OA-Repositorien (DataCite, o. J.-e). Diese Liste verfügt über aktuell 249 Einträge¹². Generell sind die Repositorien international. Es ist aber auch möglich nur nach deutschen Repositorien zu filtern. Genauso ist es möglich nach einer bestimmten Fachrichtung zu suchen, oder ob die Inhalte nur zu bzw. aus einer bestimmten Region gesammelt werden und ob zu den Daten auch eine Publikation in Form z.B. eines Artikels gefordert wird. Zurzeit sind die Inhalte auf dem Stand vom 07.08.2017. Sie sind also relativ aktuell und bieten damit eine Zeitnahe Übersicht über Repositorien, welche die Publikation von Forschungsdaten (Open Access) Affiliation-unabhängig¹³ ermöglichen. Was die Liste nicht bietet sind inhaltliche Informationen zu den einzelnen Repositorien, die über die genannten Filtermöglichkeiten hinausgehen. Hierfür müssen die Internetseiten der Repositorien selbst besucht werden.

Eine weitere Möglichkeit, Forschungsdatenrepositorien zu identifizieren, ist das bereits genannte re3data. Dort sind neben den auf PUBLISSO verzeichneten Repositorien weitere Einträge vorhanden. Insbesondere die Funktionalität in Bezug auf das Browsing ist bei re3data reichhaltiger. Es bietet Multimedia-Funktionen, welche die Eingrenzung an-

¹² Zum Zeitpunkt der letzten Einsichtnahme am 18.09.2017 weist die Seite einen Stand vom 07.08.2017 aus.

¹³ An dieser Stelle ist damit gemeint, dass eine Mitgliedschaft bei der das jeweilige Repository hostenden Organisation/Einrichtung nicht notwendig ist.

hand eines Kreises mit allen Fächern ermöglicht und visualisiert (DataCite, o. J.-b). Möglich ist daneben die Recherche nach Ländern mit einer virtuellen Weltkarte (DataCite, o. J.-a). Grundsätzlich muss aber festgehalten werden, dass auch re3data nicht in der Lage ist, alle Repositorien zu verzeichnen. Hierfür ist auch dort die Hilfe der Betreiberinnen und Betreiber wichtig, welche ihre Repositorien melden müssen. Zudem sind die OA-Leitlinien der Repositorien sehr unterschiedlich. Die Regeln zur Aufnahme von Repositorien in die Liste auf PUBLISSO sind dabei restriktiver, da an der Stelle gewährleistet werden soll, dass deutsche Forscherinnen und Forscher in den verzeichneten Repositorien publizieren können. Dahingegen sind bei re3data alle Repositorien angegeben. Auch solche, die auf Grund ihres institutionellen Charakters nur Institutsmitgliedern Publikationsmöglichkeiten bieten. Zudem müssen für die Aufnahme bei re3data nicht alle hinterlegten (Forschungs-)Daten Open Access abrufbar sein. Es ist auch Closed-Access erlaubt, wenn dieses neben OA-Angeboten geschieht.

Für LIVIVO ist die Identifizierung von Forschungsdatenrepositorien von hoher Relevanz. Denn für die jeweiligen lebenswissenschaftlichen Disziplinen wichtige Forschungsdatenrepositorien sind die Datenquellen, welche für den Aufbau eines sinnvollen Forschungsdatenpools in LIVIVO gebraucht werden. Dazu zählt auch die darauf folgende Identifizierung der Metadatenschemata der relevanten Forschungsdatenrepositorien. Diese werden insbesondere für notwendige Schnittstellen gebraucht, um wichtige Informationen auf LIVIVO ausweisen zu können. Aus diesem Grund wird die Liste der Forschungsdatenrepositorien auf PUBLISSO auch intern genutzt. Sie stellt einen Anknüpfungspunkt für zukünftige Aufnahmen von Forschungsdatenrepositorien als Datenquellen für LIVIVO dar.

5) Betrachtung genereller Anknüpfungspunkte zum Nachweis von Forschungsdaten in LIVIVO

LIVIVO als elektronisches Suchportal von ZB MED bietet zunächst nicht die Möglichkeit, selbst Forschungsdaten aufzunehmen. Es ist eine Metasuchmaschine, die darauf ange-

wiesen ist, Daten und insbesondere Metadaten, welche die Daten beschreiben, zur Verfügung zu haben. Als solche stellt LIVIVO die Nachfolge der beiden nicht mehr existenten Produkte von ZB MED namens MEDPILOT und GREENPILOT dar (ZB MED Informationszentrum Lebenswissenschaften, o. J.-d). Es führt deren Inhalte weiter und ist damit zur Zeit in erster Linie als Suchmaschine für Publikationen auf Textbasis gedacht. Dabei dient LIVIVO auch als OPAC des Bestandes von ZB MED. Auf Grund der zunehmenden Bedeutung von Forschungsdaten soll LIVIVO auch diese indexieren. Bislang ist das bereits der Fall für Forschungsdaten, welche im Zusammenhang mit der Publikation eines Artikels z.B. in einem Journal auf DRYAD (Dryad, o. J.) publiziert werden. Für die Erweiterung des Angebotes ergeben sich daraus Vorteile und Herausforderungen. In Bezug auf die Empfehlungen des RfII bewegt sich LIVIVO dabei in der Bestrebung, die Empfehlungen 6 und 9 (Neue „Datenkultur“ & Nutzung und Verwertung) voran zu treiben.

Da LIVIVO - wie bereits erwähnt - eine Metasuchmaschine ist, ist es zunächst erforderlich, Daten zu erfassen, welche LIVIVO indexieren kann. Hierfür werden vor allem die Informationen, welche in Kapitel 4.2 beschrieben wurden, benötigt. Die Inhalte relevanter Datenrepositorien sind das was LIVIVO darstellen soll. Benötigt werden dabei neben der Tatsache des Wissens über die jeweiligen Repositorien vor Allem das Wissen über den Aufbau dieser. Das bedeutet, dass die zu Grunde liegenden Metadatenschemata erforscht werden und anschließend überprüft werden müssen, inwiefern diese kongruent sind. Hilfreich sind dabei bereits standardisierte Schemata, die erfolgreich Verwendung finden. Da LIVIVO bereits Forschungsdaten indexiert, wenn diese z.B. mit einem Artikel aus einer der GMS-Journals verbunden auf DataCite (DataCite, o. J.-f) hinterlegt sind, kann und soll das DataCite-Metadatenschema als Basis betrachtet werden. Wichtig ist dabei generell, dass so viele Informationen wie möglich übernommen werden können. Es ist dabei aber davon auszugehen, dass insbesondere exotische Informationen, welche fachspezifisch Anwendung finden, nicht integriert werden können, da diese in Repositorien mit einer anderen Fachausrichtung keine Verwendung finden.

Neben dieser eher intellektuellen Aufgabe ergeben sich durch die Einbindung auch rein technische Fragen. Hier ist vor allem die Frage nach Schnittstellen zu erwähnen, welche dazu geeignet sein müssen, die Informationen automatisiert weiter zu leiten, damit diese übernommen werden können. Sinnvollerweise sollten die Schnittstellen dabei

gleiche Informationen an der gleichen Stelle ausgeben bzw. sie so kennzeichnen, dass eine Übernahme an gleicher Stelle möglich ist und damit Informationsverlust vermieden werden kann.

5.1 Persistente Identifikatoren

Persistente Identifikatoren sind dazu gedacht, elektronisch abrufbare Publikationen im Internet eindeutig identifizierbar zu machen. Sie sind dazu gedacht, als unveränderbare Verweise auf einen Metadatensatz den Zugriff zu erleichtern. Die Persistenz ist besonders wichtig und muss gepflegt werden. Es gibt dabei den DOI, die URN, Handle und PURL (Ludwig & Enke, 2013, S. 69–70). Persistente Identifikatoren sind damit ein guter Anknüpfungspunkt für LIVIVO um Forschungsdaten genauso wie alle anderen Publikationen nachzuweisen. Da ZB MED selbst Vergabestelle für DOI via DataCite ist, bietet sich dieser persistente Identifikator für LIVIVO an. URN werden in Deutschland vor Allem von der DNB vergeben. Da die DNB für selbständig veröffentlichte Forschungsdaten nach der Pflichtabgabeverordnung keinen Sammlungsauftrag hat (Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, 2008), ist die URN zumindest zur Darstellung in Deutschland vorgehaltener Forschungsdaten ungeeignet. Die PURL als Angebot von Internet Archive ist wie eine URL aufgebaut, die im Gegensatz zu einer URL unveränderlich ist (Internet Archive, o. J.). Das heißt, sie wird bei einem eventuellen Umzug einer ganzen Seite, oder einer Neustrukturierung nicht geändert und führt trotzdem weiterhin auf die zugewiesene Landing Page. Im Vergleich zur URN und dem DOI hat sie sich nicht großflächig durchgesetzt. Handle könnte in Form von ePIC (PID Consortium, o. J.-a) für Forschungsdaten relevant werden. ePIC ist laut dem PID Consortium aber hauptsächlich für Forschungsdaten gedacht, welche während des Forschungsprozesses entstehen und nicht unbedingt für eine Publikation gedacht sind (PID Consortium, o. J.-b). Diese Identifikatoren sind also für den Austausch zwischen Forschenden und nicht für die Öffentlichkeit gedacht. Aus diesem Grund ist ePIC für LIVIVO ungeeignet.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass der DOI als bisher einziger persistente Identifikator ohne Vorbehalt für den Nachweis von (primären) Forschungsdaten geeignet ist.

5.2 Metadaten

Metadaten sind in Bezug auf die Indexierung von Dokumenten und Medien aller Art wichtige Beschreibungswerkzeuge, weswegen sie bei der Katalogisierung von Beständen in Bibliotheken das wesentliche Merkmal sind. Forschungsdaten machen als eine Form von Medientypen in diesem Fall keine Ausnahme. Für LIVIVO sind sie dabei relevant, um einerseits Forschungsdaten als solche erkennen zu können und andererseits relevante Beschreibungen vom Ursprungsort der Forschungsdaten übernehmen zu können, um so eine bessere Nachnutzung durch die Nutzerinnen und Nutzer von LIVIVO zu ermöglichen. Dafür ist es sinnvoll, bestehende Metadatenschemata für Forschungsdaten zu betrachten. Bei ZB MED wurde dieses in Zusammenhang mit dem Fachrepositorium Lebenswissenschaften (ZB MED Informationszentrum Lebenswissenschaften, o. J.-a) getan. Die daraus resultierenden Erkenntnisse sind auch für LIVIVO relevant. Dabei sind folgende Institutionen bzw. deren Repositorien, welche über Metadatenschemata für Forschungsdaten verfügen, identifiziert worden:

- Digital Curation Center
- Humboldt Universität Berlin
- DataCite
- GesisDatorium
- Panagaea
- Dublin Core Metadata Initiative
- Darwin Core
- PUB Uni Bielefeld

(Lindstädt, 2016, S. 151)

Dabei sind die Humboldt Universität Berlin, das Datorium von GESIS (GESIS Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften, o. J.), Pangaea (Alfred Wegener Institute, Helmholtz Center for Polar and Marine Research (AWI), & Center for Marine Environmental Sciences, University of Bremen (MARUM), o. J.) und PUB Universität Bielefeld (Universität Bielefeld, o. J.) Beispiele. Grundsätzlich hätte auch die Möglichkeit bestanden, andere Einrichtungen bzw. deren Repositorien zu betrachten. DataCite hingegen ist durch die Kooperation

beim DOI-Service naheliegend. Dublin Core (DCMI, o. J.) und das für natur- und lebenswissenschaftliche angepasste Derivat Darwin Core (Biodiversity Information Standards, o. J.) sind Sammlungen von weltweite Metadatenstandards für Forschungsdaten und auf Grund ihrer Verbreitung relevant. Insbesondere Darwin Core bietet sich für LIVIVO auf Grund der fachspezifischen Nähe an. Vorteilhaft ist dabei die Tatsache, dass Darwin Core (wie auch Dublin Core) sowohl XML als auch RDF erlaubt. Da XML als Auszeichnungssprache des W3C die Möglichkeit bietet, Metadatenbeschreibungen maschinenlesbar darzustellen, ist dieses für die Verknüpfung durch Schnittstellen wichtig. Zudem ist Darwin Core bedingt durch eine Creative Commons Attribution Lizenz frei verfügbar. Für Dublin Core gilt dasselbe. Es ist im Gegensatz zu Darwin Core aber generisch – dass heißt, es ist fachunabhängig und bietet dementsprechend keine Fachspezifika. Problematisch ist in Bezug auf LIVIVO die Größe der Sammlungen. Dadurch muss überlegt werden, welche Felder für LIVIVO als beschreibende Merkmale von Forschungsdaten relevant sind. Daran anschließend stellt sich die Frage, welche Felder in den Forschungsdatenrepositorien, welche auf Darwin bzw. Dublin Core basieren, verwenden. Grundsätzlich ist eine Verwendung aller Felder auf Grund der Fülle nicht sinnvoll, da die Nutzerfreundlichkeit dabei sowohl für eingebende Personen, als auch Menschen, die die Daten zur Nachnutzung verwenden wollen, sinkt. Die Beschränkung auf typische, bibliographische Metadaten wie Titel, Autor, Erscheinungsjahr, Erscheinungsort und Schlagwörter kann wichtige Informationen zu den jeweiligen Forschungsdaten auslassen. Dieses würde zu einer gesenkten Möglichkeit der Nachnutzung führen.

Eine andere Möglichkeit bietet das Metadatenschema von DataCite. DataCite verwendet die Metadaten für die Vergabe von DOIs – Also persistenten Identifikatoren. Da ZB MED das Vergabezentrum für DOIs in den Lebenswissenschaften ist und dafür mit DataCite kooperiert, ist die Betrachtung wie bereits erwähnt naheliegend. Zudem sind aktuell über DataCite über 3,9 Millionen Datensätze mit DOIs ausgestattet¹⁴. Diese große Anzahl an potentiellen Forschungsdaten zeigt die Relevanz von DataCite.

Das DataCite Metadaten Schema liegt aktuell in der Version 4.0 vor. Dieses wurde im September 2016 veröffentlicht (DataCite, o. J.-c). Es ist, wie auch Dublin Core und Darwin Core XML-basiert und damit maschinenlesbar. Das Metadatenschema besitzt insgesamt

¹⁴ Hierfür wurde über die Suche von DataCite nach „dataset“ recherchiert (DataCite, o. J.-d)

19 Felder. Diese sind in drei Kategorien aufgeteilt: Pflichtfelder, empfohlene und optionale Felder. Die Pflichtfelder sind dabei Identifier, Creator, Title, Publisher, PublicationYear und ResourceType. Es handelt sich also um die wichtigsten bibliographischen Daten. Hinzu kommen als empfohlene Felder Subject, Contributor, Date, RelatedIdentifier, Description und GeoLocation und als optionale Felder Language, AlternateIdentifier, Size, Format, Version, Rights und FundingReference (DataCite Metadata Working Group, 2016, S. 7). Insgesamt ergibt sich daraus eine umfangreiche – allerdings generische – Beschreibung für Forschungsdaten, wenn alle Felder gewissenhaft ausgefüllt werden. Wenn hingegen nur die Pflichtfelder ausgefüllt werden, ist dieses für eine Beschreibung von Forschungsdaten zur sinnvollen Nachnutzung zu wenig. Das für Forschungsdaten sehr wichtige Feld Description ist zudem nur als empfohlenes Feld angegeben. Das Format, welches bei Forschungsdaten sehr unterschiedlich sein kann und dementsprechend ebenfalls zur Nachnutzung eine wichtige Information bedeutet, ist sogar nur als optionales Feld vorhanden. Selbiges gilt für die Größe der Daten (Size). Zudem sind die Rechte ebenfalls nur ein optionales Feld. Da aber Forschungsdaten ohne klare Angaben von Lizenzen bzw. ob eine Schöpfungshöhe überhaupt erreicht wurde kaum nachnutzbar sind, ist es problematisch, wenn diese Information nicht vorhanden ist. In dem Fall könnten die Daten nur dazu genutzt werden, um eine Publikation, die auf ihnen aufbaut, besser nachzuvollziehen – Vorausgesetzt, es ist bekannt, dass Forschungsdaten und z.B. Zeitschriftenartikel zusammengehören.

Insgesamt betrachtet sind Metadaten ein guter Ansatzpunkt zur Identifizierung von Forschungsdaten und sie beschreibende Informationen. Zur sinnvollen Indexierung von Forschungsdaten in LIVIVO sind sie – wie generell auch bei anderen Publikationen – unerlässlich. Es ist jedoch festzustellen, dass bedingt durch die große Fülle an möglichen Beschreibungsfeldern und vor Allem die Tatsache, dass viele Felder nicht verpflichtend sind, eine sehr unterschiedliche Qualität von beschreibenden Informationen möglich ist. Dieses ist für eine Übernahme in LIVIVO problematisch, da generell eine gleichbleibende, möglichst umfangreiche Qualität wünschenswert ist.

5.3 Schnittstellen

(Programmier-)Schnittstellen sind technische Funktionen, um Inhalte von einer Datenquelle auf andere Angebote zu übertragen. Dafür ermöglichen sie über maschinenlesbare Beschreibungen die Identifizierung bestimmter Inhalte. Ohne sie ist eine automatische Übernahme auf elektronischem Weg nicht möglich. Insofern spielen Schnittstellen für den Nachweis von Forschungsdaten in LIVIVO eine besondere Rolle: Ohne sie sind die persistenten Identifikatoren und Metadaten, wie sie in den beiden voran gegangenen Unterkapiteln beschrieben wurden nicht von den gewünschten Datenquellen nach LIVIVO übertragbar. Zudem würde ohne Schnittstellen eine automatische Identifikation von Forschungsdatenpublikationen generell nicht möglich sein. Aus diesem Grund ist es für den Nachweis von Forschungsdaten wichtig, mögliche Schnittstellen von Forschungsdatenrepositorien zu identifizieren, zu analysieren und ggf. in LIVIVO zu implementieren. Dabei gilt es zu überprüfen, welche Inhalte von den Datenquellen über eine Schnittstelle abrufbar sind. Hierfür können die Erkenntnisse, welche bei der Analyse von Metadaten gesammelt wurden, helfen. Denn nur wenn bekannt ist, welche Metadaten benötigt werden, kann auch überprüft werden, ob es dafür eine Schnittstelle gibt.

Da Schnittstellen Teil der IT sind, bedeutet insbesondere dieser Aspekt, dass eine gute Zusammenarbeit zwischen informationstechnologischen und bibliothekswissenschaftlichen Fachmenschen wichtig ist. Denn die Identifizierung der Inhalte, welche durch Metadaten ausgewiesen werden, ist als Teil der Sacherschließung ein typisches Merkmal bibliothekarischer Tätigkeit. Dadurch ergibt sich, dass bibliothekswissenschaftliches Fachpersonal der IT—Abteilung mitteilen muss, welche Inhalte benötigt werden und andersrum muss die IT-Abteilung erklären, welche Inhalte technisch übernommen werden können, welche problematisch sind und wo keine Übernahme möglich ist.

6) Zusammenfassung und weiterer Forschungsbedarf

Insgesamt ist festzuhalten, dass die Empfehlungen des RfII eine Chance sein können, die wissenschaftliche Landschaft in Deutschland in Bezug auf FDM voran zu bringen. Anhand

des konkreten Beispiels der Lebenswissenschaften und dem Suchportal LIVIVO als Produkt von ZB MED kann die mögliche Umsetzung der Empfehlungen exemplarisch beobachtet werden. Grundsätzlich ist dabei zu beachten, dass LIVIVO selbst bereits vor der Gründung des Rfll und damit der Publikation der Empfehlungen online gegangen ist. Insofern sind die hier in der Arbeit vollzogenen Umsetzungen der Empfehlungen teilweise nachträglich vollzogen worden. Die Kapitel 3 bis 5 beinhalten allerdings Analysen und Überlegungen, welche auf die Zukunft ausgerichtet sind und als solche nicht abgeschlossene Prozesse im Bereich von FDM und LIVIVO an ZB MED ansprechen. Sie zeigen einen Weg auf, wie Akteure in der deutschen Wissenschaftslandschaft aus dem Fächerspektrum der Lebenswissenschaften identifiziert werden können. Dabei sind die einzelnen Schritte u.a. auf Grund der Grenzen in Umfang und Zeit, welche eine Bachelor-Thesis beinhaltet, nicht abschließend. Sie sind als Angebot anzusehen, weitere Überlegungen auch außerhalb von ZB MED und den Lebenswissenschaften anzustellen. Sie sind dabei auch Ansätze für eigene Tätigkeiten und weitere Recherchen im Bereich FDM. Hierfür ist auch die Vorstellung des Research Explorers als ein Werkzeug zur Identifizierung von potentiellen Kooperationspartnern gedacht. Wünschenswert in diesem Zusammenhang ist der weitere Ausbau des Research Explorers insbesondere auch zur Darstellung von mehr als 150 Ergebnissen in der erweiterten Suche.

In Bezug auf den Rfll und seine Empfehlungen ist zunächst festzustellen, dass die Kapitel 3 und 4 ihm Recht geben, dass die Forschungslandschaft vielfältig ist. Es stimmt ebenfalls, dass Bestrebungen oft (noch) unkoordiniert bottom-up und dabei leider ebenfalls oft nebeneinander laufen. Es fehlt an bündelnden Angeboten, die bestehende, qualitativ hochwertige Produkte des FDM wie z.B. Forschungsdatenrepositorien und Beratungsangebote vereinen und gemeinsam nutzbar machen. LIVIVO kann und ist ein solches Produkt. Andere Produkte sind an anderen Orten ebenfalls vorhanden. Insbesondere die Bemühungen von ZBW, wie sie Doreen Siegfried im aktuellen Bibliotheksdienst schildert (Siegfried, 2017), bieten hierfür gute Anknüpfungspunkte. In diesem Zusammenhang muss die TIB als dritte Fachbibliothek betrachtet werden, um damit alle großen bibliothekswissenschaftliche Infrastruktureinrichtungen abzudecken. Generell sollte aber auch auf anderen Ebenen der informationsinfrastrukturellen Landschaft z.B. anhand von Hochschulbibliotheken überprüft werden, welche Aspekte der Empfehlungen des Rfll an der Stelle relevant und umsetzbar sind. Einen guten Überblick über

neuste Informationen bietet in diesem Zusammenhang auch der „Rfll Infoticker“ wie er über das Angebot von der Gesellschaft für Wissenschaftliche Datenverarbeitung mbh Göttingen betrieben wird (Raethel, Wagenknecht, Barufaldi, & Zahn, o. J.). Im Bereich von FDM und dessen Planung sind Ansätze für Datenmanagementpläne interessant. Hier sei der RDMO als Projekt zur Erstellung eines Werkzeuges für DMP erwähnt (Leibniz-Institut für Astrophysik Potsdam, o. J.).

Ein weiterer Punkt ist die technische Umsetzung von infrastrukturellen Verknüpfungen im Internet. Beispielsweise ist die Betrachtung von Schnittstellen, wie sie in der vorliegenden Arbeit in Kapitel 5.3 angesprochen wurde, ein wichtiger Aspekt um zukünftige Herausforderungen zu meistern. Sie sind notwendig, um eine Migration von (Meta-)Daten aus Repositorien zu gewährleisten. Es ist dabei essentiell wichtig, dass sowohl Anforderungen, welche von Informationsexpertinnen und -experten aus wissenschaftlichen Bibliotheken und anderen Einrichtungen der Informationsinfrastrukturen gestellt werden, als auch die Möglichkeiten, welche IT-Fachmenschen auf Grund technischer Voraussetzungen bieten können. Dabei ist ein besseres und vor allem fachübergreifendes Verständnis dieser beiden Richtungen notwendig. An dieser Stelle soll auch die (hoffentlich) bald besetzte Professur für e-Science und Forschungsdatenmanagement an der TH Köln, welche an den Fakultäten 3 und 10 angesiedelt ist, erwähnt werden. Sie bietet u.a. die Möglichkeit, zukünftige Generationen von bibliotheks- und informationswissenschaftlichen, sowie informationstechnologischen Fachkräften das nötige Wissen für fachübergreifende Kooperationen bei zukünftigen Aufgaben im Zusammenhang von FDM lehren zu können. An dieser Stelle schließt sich der Kreis zu dem wesentlichen Grund der vorliegenden Arbeit: Teil einer neuen Generation von bibliothekarischen Fachkräften zu sein, die vereint mit denjenigen, die auf jahrelange Erfahrungen zurückblicken können, die Zukunft von Informationsinfrastrukturen zu gestalten. FDM ist ein spannender Teil dieser Zukunft und bietet viele Risiken – aber auch viele Chancen.

Literaturnachweis

- Alfred Wegener Institute, Helmholtz Center for Polar and Marine Research (AWI),
& Center for Marine Environmental Sciences, University of Bremen
(MARUM). (o. J.). Pangaea - Data Publisher for Earth & Environmental Science. Abgerufen 13. September 2017, von <https://www.pangaea.de/>
- Biodiversity Information Standards. (o. J.). Darwin Core. Abgerufen 19. September 2017, von <http://rs.tdwg.org/dwc/>
- Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz. (2008, Oktober 17). § 9 PflAV - Einzelnorm. Abgerufen 19. September 2017, von http://www.gesetze-im-internet.de/pflav/_9.html
- Bundesministerium für Bildung und Forschung. (o. J.). Rat für Informationsinfrastrukturen - BMBF Digitale Zukunft. Abgerufen 1. Juli 2017, von <https://www.bildung-forschung.digital/de/rat-fuer-informationsinfrastrukturen-1792.html>
- Bundesregierung. (2013, Dezember 17). Deutschlands Zukunft gestalten - Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD 18. Legislaturperiode. Abgerufen von https://www.bundesregierung.de/Content/DE/_Anlagen/2013/2013-12-17-koalitionsvertrag.pdf?__blob=publicationFile
- Bundesregierung. (2014, August). Digitale Agenda 2014 - 2017. Abgerufen von https://www.digitale-agenda.de/Content/DE/_Anlagen/2014/08/2014-08-20-digitale-agenda.pdf?__blob=publicationFile&v=6
- Bundesregierung. (o. J.). Bundesministerien. Abgerufen 4. September 2017, von <https://www.bundesregierung.de/Webs/Breg/DE/Bundesregierung/Bundesministerien/bundesministerien.html>

- DAAD, & DFG. (o. J.-a). Research Explorer - Erweiterte Suche nach Forschungseinrichtungen in Deutschland. Abgerufen 13. September 2017, von http://www.research-explorer.de/research_explorer.de.html?schritt=profisuche
- DAAD, & DFG. (o. J.-b). Research Explorer - Verzeichnis von Forschungsstandorten in Deutschland. Abgerufen 16. September 2017, von http://www.research-explorer.de/research_explorer.de.html
- DataCite. (o. J.-a). Browse by country | re3data.org. Abgerufen 13. September 2017, von <http://www.re3data.org/browse/by-country/>
- DataCite. (o. J.-b). Browse by subject | re3data.org. Abgerufen 13. September 2017, von <http://www.re3data.org/browse/by-subject/>
- DataCite. (o. J.-c). DataCite Metadata Schema [website]. Abgerufen 19. September 2017, von <https://schema.datacite.org/>
- DataCite. (o. J.-d). DataCite Search. Abgerufen 19. September 2017, von <https://search.datacite.org/>
- DataCite. (o. J.-e). Home | re3data.org. Abgerufen 13. September 2017, von <http://www.re3data.org/>
- DataCite. (o. J.-f). Welcome to DataCite. Abgerufen 13. September 2017, von <https://www.datacite.org/>
- DataCite Metadata Working Group. (2016). *DataCite Metadata Schema Documentation for the Publication and Citation of Research Data v4.0*. DataCite e.V. <https://doi.org/10.5438/0012>
- DCC Curation Lifecycle Model | Digital Curation Centre. (o. J.). Abgerufen 6. August 2017, von <http://www.dcc.ac.uk/resources/curation-lifecycle-model>

DCMI. (o. J.). DCMI: Home. Abgerufen 19. September 2017, von <http://dublin-core.org/>

destatis. (2017). Hochschulen insgesamt. Abgerufen 5. September 2017, von <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/BildungForschungKultur/Hochschulen/Tabellen/HochschulenHochschularten.html>

Deutsche Initiative für Netzwerkinformation e.V. (o. J.). DINI: Startseite. Abgerufen 18. September 2017, von <https://www.dini.de/startseite/>

Deutsche Nationalbibliothek. (o. J.). nestor - Home. Abgerufen 13. September 2017, von http://www.langzeitarchivierung.de/Subsites/nestor/DE/Home/home_node.html

Deutsches GeoForschungsZentrum. (o. J.). AG Forschungsdaten. Abgerufen 18. September 2017, von http://www.forschungsdaten.org/index.php/AG_Forschungsdaten

DFG. (2009). Empfehlungen zur gesicherten Aufbewahrung und Bereitstellung digitaler Forschungsprimärdaten. Abgerufen von http://www.dfg.eu/download/pdf/foerderung/programme/lis/ua_inf_empfehlungen_200901.pdf

DFG. (2015, Oktober 6). Leitlinien zum Umgang mit Forschungsdaten. Abgerufen von http://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/antragstellung/forschungsdaten/richtlinien_forschungsdaten.pdf

Dryad. (o. J.). Dryad Digital Repository. Abgerufen 18. September 2017, von <http://datadryad.org/>

Fienberg, S. E., Martin, M. E., & Straf, M. L. (1985). *Sharing research data*. Washington, DC: National Academy.

- GESIS Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften. (o. J.). datorium Startseite. Abgerufen 19. September 2017, von <https://datorium.gesis.org/xmlui/?locale-attribute=de>
- Internet Archive. (o. J.). PURL Administration. Abgerufen 19. September 2017, von <https://archive.org/services/purl/>
- Leibniz Gemeinschaft. (o. J.). Sektion C - Lebenswissenschaften. Abgerufen 4. September 2017, von <https://www.leibniz-gemeinschaft.de/forschung/wissenschaftliches-profil/sektion-c/>
- Leibniz-Institut für Astrophysik Potsdam. (o. J.). RDMO. Abgerufen 19. September 2017, von <https://rdmorganiser.github.io/>
- Lindstädt, B. (2016). Fachrepositorium Lebenswissenschaften: Ausbau des Repositoriums zur Publikation von Forschungsdaten. In *Der Schritt zurück als Schritt nach vorn – Macht der Siegeszug des Open Access Bibliotheken arbeitslos?* (S. 147–158). Jülich. Abgerufen von https://user.fz-juelich.de/record/810610/files/3.3_Lindst%C3%A4dt_Contribution_WissKom_2016.pdf
- Ludwig, J., & Enke, H. (Hrsg.). (2013). *Leitfaden zum Forschungsdaten-Management: Handreichungen aus dem WissGrid-Projekt*. Glückstadt: Hülsbusch.
- Meyer, M. (2016, Januar 20). Datei:Allgemeiner Forschungsdatenmanagementzyklus Vorschlag 2.png. Abgerufen 29. Juli 2017, von https://handbuch.tib.eu/w/index.php?title=Datei:Allgemeiner_Forschungsdatenmanagementzyklus_Vorschlag_2.png&filetimestamp=20160120143506&
- Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes Nordrhein-Westfalen. (o. J.). Medizinische Fakultäten/Universitätsklinika. Abgerufen 7. September 2017, von <https://www.mkw.nrw/hochschule/hochschulen-in-nrw/hochschulmedizin/medizinische-fakultaetenuniversitaetsklinika/>

Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen. (o. J.). Startseite - DARIAH. Abgerufen 13. September 2017, von <https://de.dariah.eu/>

PID Consortium. (o. J.-a). ePIC - Persistent Identifiers for eResearch. Abgerufen 19. September 2017, von <http://www.pidconsortium.eu/>

PID Consortium. (o. J.-b). ePIC Structure – Persistent Identifiers for eResearch. Abgerufen 19. September 2017, von http://www.pidconsortium.eu/?page_id=74

Poley, C. (2016). LIVIVO: Neue Herausforderungen an das ZB MED-Suchportal für Lebenswissenschaften. *GMS Medizin - Bibliothek - Information*, 16(3), Doc21. <https://doi.org/10.3205/mbi000376>

Raethel, M., Wagenknecht, N., Barufaldi, S., & Zahn, D. (o. J.). Rfii_infoticker Infoticker. Abgerufen 19. September 2017, von https://listserv.gwdg.de/mailman/listinfo/rfii_infoticker

Rat für Informationsinfrastrukturen. (2015, Juni). RfII Auftakterklärung Juni 2015 - RfII. Abgerufen 18. Juli 2017, von <http://www.rfii.de/download/rfii-auftakterklaerung-juni-2015/>

Rat für Informationsinfrastrukturen. (2016). RfII Empfehlungen 2016: Leistung aus Vielfalt - RfII. Abgerufen 15. Juli 2017, von <http://www.rfii.de/download/rfii-empfehlungen-2016/>

Rat für Informationsinfrastrukturen. (o. J.-a). Der Rat - RfII. Abgerufen 11. Juli 2017, von <http://www.rfii.de/de/category/der-rat/>

Rat für Informationsinfrastrukturen. (o. J.-b). Fakten. Abgerufen 1. Juli 2017, von <http://www.rfii.de/de/category/fakten/>

RfII. (2017, März 6). Datenschutz und Forschungsdaten. Abgerufen von <http://www.rfii.de/download/rfii-datenschutz-und-forschungsdaten/>

RfII | Rat für Informationsinfrastrukturen. (o. J.). Abgerufen 16. Juli 2017, von
<http://www.rfii.de/de/index/>

Rothe, R., & Lindstädt, B. (2016, Dezember 9). Institutionelle Data Policies am Beispiel der deutschen Hochschullandschaft. Abgerufen 7. September 2017, von <http://zbmedblog.de/?p=423>

Siegfried, D. (2017). Open Science: Das neue Gold von Wissenschaft sind Forschungsdaten. *Bibliotheksdienst*, 51(5), 454–460.
<https://doi.org/10.1515/bd-2017-0046>

UK Data Archive. (o. J.). RESEARCH DATA LIFECYCLE. Abgerufen 31. Juli 2017, von
<http://data-archive.ac.uk/create-manage/life-cycle>

Universität Bielefeld. (o. J.). PUB – Publikationen an der Universität Bielefeld. Abgerufen 19. September 2017, von <https://pub.uni-bielefeld.de/>

Wissenschaftsrat. (2012, Juli 13). Empfehlungen zur Weiterentwicklung der wissenschaftlichen Informationsinfrastrukturen in Deutschland bis 2020. Abgerufen von <https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/2359-12.pdf>

ZB MED Informationszentrum Lebenswissenschaften. (2017, August 7). Forschungsdatenrepositorien. Abgerufen 18. September 2017, von
<https://www.publisso.de/open-access-publizieren/forschungsdaten/forschungsdatenrepositorien/>

ZB MED Informationszentrum Lebenswissenschaften. (o. J.-a). Fachrepositorium Lebenswissenschaften. Abgerufen 13. September 2017, von <https://repository.publisso.de/>

ZB MED Informationszentrum Lebenswissenschaften. (o. J.-b). Forschungsdaten publizieren. Abgerufen 13. September 2017, von <https://www.publissso.de/open-access-publizieren/forschungsdaten/>

ZB MED Informationszentrum Lebenswissenschaften. (o. J.-c). Forschungsdaten: Was muss bei der Veröffentlichung beachtet werden? | PUBLISSO - ZB MED-Publikationsportal Lebenswissenschaften. Abgerufen 13. September 2017, von <https://www.publissso.de/open-access-beraten/faqs/forschungsdaten/>

ZB MED Informationszentrum Lebenswissenschaften. (o. J.-d). Über LIVIVO. Abgerufen 18. September 2017, von <https://www.livivo.de/app/misc/help/about>

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lebenszyklus nach Handbuch.io	16
Abbildung 2: Lebenszyklus nach dem Leitfaden für Forschungsdatenmanagement.....	17
Abbildung 3: Querschnittsaufgaben nach dem Leitfaden für Forschungsdatenmanagement.....	18
Abbildung 4: Ergebnisse der Recherche nach Einrichtungstyp und Fächergruppe	25
Abbildung 5: Ergebnisse für die Recherche nach Forschungsgruppe für die Fächergruppe "Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften, Veterinärmedizin"	26
Abbildung 6: Beispiel für Auswahlmöglichkeiten nach Fachgebiet.....	27
Abbildung 7: Ergebnisse für die Recherche nach Forschungsgebiet für die Fächergruppe "Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften, Veterinärmedizin" mit der Eingrenzung auf das Bundesland NRW	28
Abbildung 8: Ergebnisse für die Recherche nach Forschungsgebiet für die Fächergruppe "Humanmedizin, Gesundheitswissenschaften"	30
Abbildung 9: Ergebnisse für die Recherche nach Forschungsgebiet für die Fächergruppe "Humanmedizin, Gesundheitswissenschaften" mit Eingrenzung auf das Bundesland NRW	31

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne unzulässige Hilfe Dritter und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt wurde.

Die aus anderen Quellen direkt oder indirekt übernommenen Daten und Konzepte sind unter Angabe der Quelle gekennzeichnet. Dies gilt auch für Quellen aus eigenen Arbeiten.

Ich versichere, dass ich diese Arbeit oder nicht zitierte Teile daraus vorher nicht in einem anderen Prüfungsverfahren eingereicht habe.

Mir ist bekannt, dass meine Arbeit zum Zwecke eines Plagiatsabgleichs mittels einer Plagiatserkennungssoftware auf ungekennzeichnete Übernahme von fremdem geistigem Eigentum überprüft werden kann.

Frechen, den 20.09.2017

pers. Unterschrift



Fakultät für Informations- und Kommunikationswissenschaften
Institut für Informationswissenschaft
TH Köln
Claudiusstr. 1
50678 Köln
Postanschrift
Gustav-Heinemann-Ufer 54
50968 Köln
T: + 49 221-8275-3376
F: + 49 221-8275-3351
E: iws@iws.th-koeln.de

Technology
Arts Sciences
TH Köln